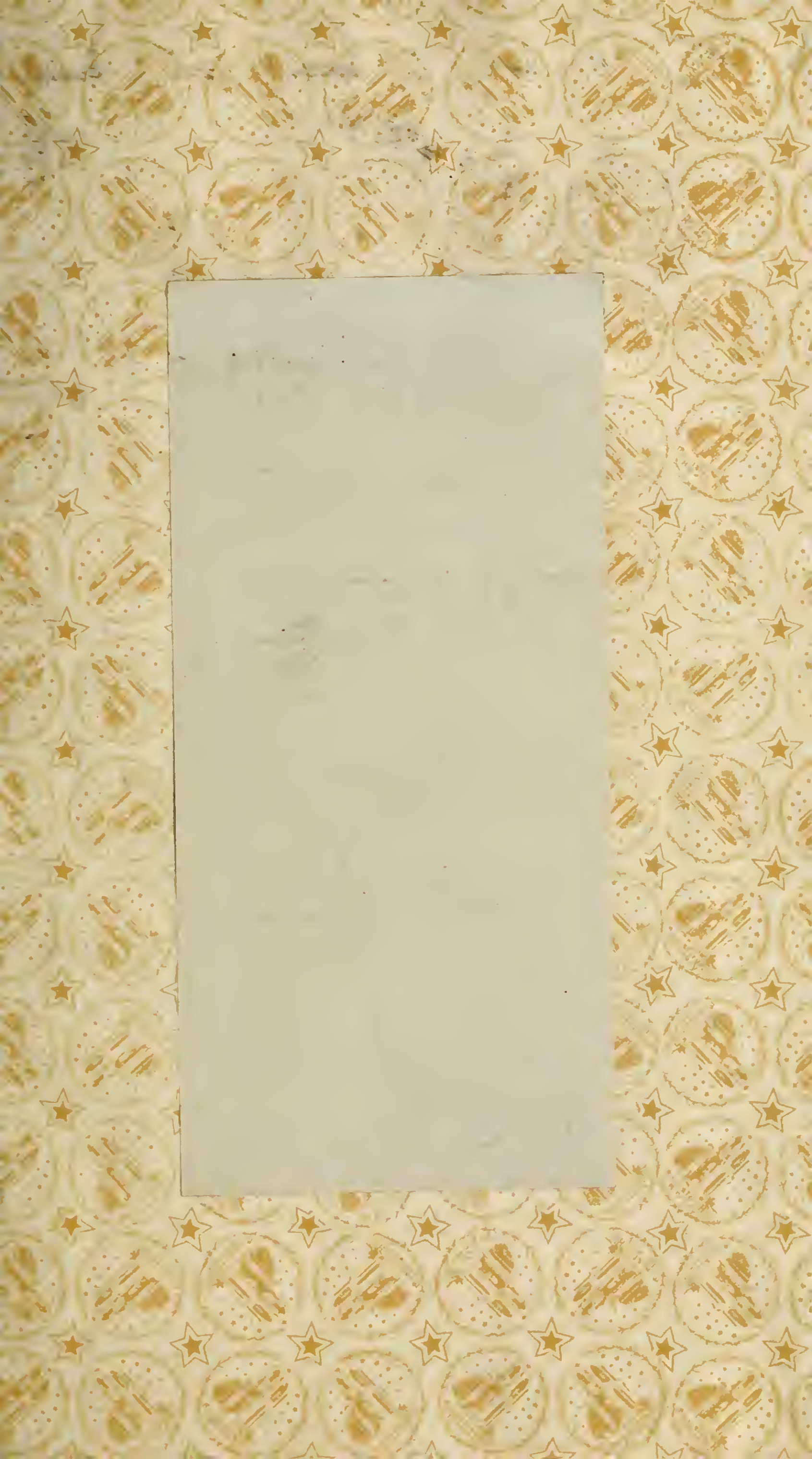


Pflanzen-Teratologie.

Lehre von dem regelwidrigen Wachsen und Bilden der Pflanzen

von

A. Moquin-Tandon,
Doctor der Philosophie und Medizin, Professor der Botanik und Director des botan. Gartens zu Toulouse etc. etc.

Aus dem Französischen, mit Zusätzen

von

Dr. Johann Conrad Schauer,
Privatdocenten an der Universität zu Breslau, Mitgliede der k. k. L. C. Academie der Naturforscher etc. etc.

Berlin 1842.
Haude und Spenersche Buchhandlung.
(S. J. Joseephy.)

Monstra in animantibus horremus, amamus in pomis.

Ferrari Hesperid. Lib. IV. Cap. XI.

Vorerinnerung.

Vorliegendes Werk führt im Originale den Titel: Éléments de Tératologie végétale, ou Histoire abrégée des anomalies de l'organisation dans les végétaux; par **A. Moquin-Tandon**, Doct. scienc. et Doct. méd., Professeur de botanique à la faculté des sciences et au jardin des plantes de Toulouse, directeur de ce jardin, membre de l'Académie des sciences, de la Société de médecine et de la Société d'Agriculture de la même ville, etc. etc. Paris, P.-J. Loss, Libraire-éditeur, 1841, und ist Herrn Michel-Felix Dunal, Decan und Professor der Botanik in der Faculté des sciences zu Montpellier, seinem Lehrer und Freunde, vom Verfasser gewidmet.

Indem ich dasselbe nun, auf den Wunsch meines hochverehrten Lehrers und Freundes, des Herausgebers von Meyen's Pathologie, dem botanischen Publikum in deutscher Sprache übergebe, kann ich

*

füglich dem Beispiele des Verfassers folgen und mich jeder Vorbemerkung über den Inhalt des Buches enthalten. Aus dem Inhaltsverzeichnisse wird der Leser mit Leichtigkeit ersehen, wie das Werk sowohl die *Abänderungen*, als die eigentlichen *Miſsbildungen* der Gewächse in methodischer Ordnung behandelt; ein weiterer Blick in den Text wird zeigen, daſs der Verfasser die vorhandene Literatur mit groſsem Fleiſse benutzt und den Reichthum des Stoffes mit wissenschaftlichem Geiste beherrscht und verarbeitet hat.

Demnach habe ich hier nur anzugeben, was bei der Bearbeitung der Uebersetzung von mir geschehen.

Da muſs ich denn zuvörderst bemerken, daſs ich mich mit dem Gegenstande dieses Werkes seit manchen Jahren mit Vorliebe beschäftigt, dieser selbst mir also durch und durch bekannt und geläufig war, ehe ich an die Arbeit ging, welche ich lediglich aus Interesse an der Sache unternommen.

In der eigenthümlichen Art der Darstellung muſste ich im Allgemeinen natürlicherweise dem Verfasser Schritt vor Schritt folgen und durfte von derselben auch da nicht abgehen, wo ich es gern gemocht hätte. Im Besondern jedoch ging ich, wo es irgend von Wichtigkeit erschien, auf die Quellen, auf die deutschen in der Regel, zurück, und fand so nicht selten Gelegenheit, kleine Miſsverständnisse im Texte

oder Fehler in den Citaten zu berichtigen, auch Manches näher auszuführen. Dazu hielt ich mich überall ohne Weiteres für befugt, ja verpflichtet.

Ferner fand ich dem, für sein gewaltig reiches Gebiet schon recht vollständigen Werke doch noch Mancherlei zuzusetzen, was dem Verfasser theils entgangen, theils ganz neuerlich erst bekannt geworden, theils von mir selbst beobachtet ist. So denke ich, werde das Buch nun als eine ziemlich, wenn auch nicht absolut — denn wer möchte sich einbilden, das zu erreichen! — erschöpfende Darlegung der bisherigen Beobachtungen von Mifsbildungen und Mifsentwickelungen im Gebiete des Pflanzenreiches erscheinen, in steter Hinweisung auf die Gesetze regelrechter pflanzlicher Bildung und Entwickelung.

Die Zusätze sind in eckige Klammern ([]) eingeschlossen, oder, wo sie als Noten stehen, durch Sternchen bezeichnet.

Was den Styl angeht, so wünsche ich, man möge ihn lesbar finden. Es ist leichter, Selbstgedachtes in der eigenen Sprache niederzuschreiben, als die Gedanken eines Andern in treffender und bündiger Uebersetzung zu reproduciren. Dafs ich den Sinn des Autors überall richtig wiedergegeben, glaube ich annehmen zu dürfen.

Die Correctur konnte ich bei der Entfernung des Druckortes nicht durchweg selbst besorgen, son-

dern mufste mir an einer Revision ohne Manuscript genügen lassen. Indefs habe ich allen Grund, mich versichert zu halten, dafs der Gelehrte, welcher die Gefälligkeit hatte, sich der Correctur zu unterziehen, auch den Citaten die möglichste Sorgfalt gewidmet habe.

Breslau, den 1. August 1842.

J. C. Schauer.

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Einleitung.

Zweite Abtheilung.

Dritte Abtheilung.

Erste Abtheilung.

Einleitung.

Spiralen, in welche sie geordnet sind, besondere Benennungen. So sind die Blätter in Wirtel oder Spiralen im eigentlichen Sinne gestellt, die Deckblätter treten zur Hülle, die Kelchblätter zum Kelche, die Blumenblätter zur Blumenkrone, die Staubblätter zur Staubträgerschaar (Lk., Androceum), die Stempelblätter zur innersten Fruchtbehörde (Lk., Gynaeceum), die Fruchtblätter zur Frucht zusammen.

Die Wirtel können aus einer oder mehreren gleichartigen Cyclen bestehen. In der Regel wechseln die Glieder jedes folgenden Wirtels mit denen des vorhergehenden ab.

Die Keimblätter, Blätter und Deckblätter sind Organe des Wachsthums. Mehrere Wirtel oder Spiralen ganz junger und dicht gedrängter Blätter bilden zusammen eine Knospe.

Der Kelch, die Blumenkrone, das Androceum und Gynaeceum sind Organe der Fortpflanzung; sie bilden zusammen eine Blüthe, welche ihren Abschlufs in der Frucht erreicht. Die Blüthe besteht demnach im Allgemeinen aus vier Wirteln. (C. Fr. Wolff.)

Die herrschende Zahl der Glieder in den Blüthenwirteln ist Drei bei den Monocotyledonen und Fünf bei den Dicotyledonen. (De Candolle.)

Kelch und Krone sind umhüllende und schützende Organe [Blüthendecke]; Androceum und Gynaeceum sind beschützte und fruchtende [Befruchtungs-] Organe.

Ihrer Natur nach sind die zur Blüthendecke gehörigen Organe bald den Blättern ähnlich, wie der Kelch, bald von zärterem Gewebe, wie die Blumenkrone. Auch die Befruchtungswerkzeuge sind bald blattartig, wie meistentheils das Gynaeceum, bald blumenblattartig, wie das Androceum.

Die herrschende Gestalt der Achsengebilde ist die kegelig-walzige. Wurzel und Stengel, die beiden Theile der Hauptachse, liefsen sich mit zwei lang gestreckten, sehr schmalen, mit ihren Grundflächen aneinander stofsenden

Kegeln vergleichen. Die Stelle, wo sie zusammen treffen, bildet den Hals der Pflanze.

Die vorherrschende Form der Blattgebilde ist die ovale oder eirunde. Mehrere Botaniker betrachteten diese Organe als Modificationen der besonderen Bildungszustände Eines Organs. (C. Fr. Wolff, Göthe.) Dieses Grund-Organ nannte Turpin Organe appendiculaire [Anhangs-Gebilde, Dunal Euphylle [Grundblatt, Urblatt.]

Das Achsenstück zwischen zwei seitlichen Organen, oder zwei Wirteln seitlicher Organe, heifst Zwischenstück (merithallium, internodium.) Dieser Zwischenraum scheint im Allgemeinen um so kürzer zu sein, je jünger die Organe sind.

Die Zwischenstücke der Blattknospen, anfangs kaum deutlich zu unterscheiden, entwickeln sich bald zu einer mehr oder weniger ansehnlichen Länge. Die Zwischenstücke der Blüthenknospen dagegen beharren im Zustande der Verkürzung; es sind zusammengezogene Achsen. (Göthe. Petit-Thouars.)

Zweites Capitel.

Von der pflanzlichen Individualität.

Der gemeine Mann und viele Botaniker sehen die Gewächse, so wie sie sich uns darstellen, als eben so viele einfache oder verschiedene Individuen an.

Die wissenschaftlichen Botaniker dagegen betrachten die Pflanze als ein Collectiv-Wesen, als ein Aggregat von Individuen [1]); nur darüber sind sie verschiedener Meinung, welche Theile man als Grund-Einheiten anzusehen habe. Nach Göthe wären dies die Blätter; nach Turpin die Zellen;

[1]) Planta est multitudo (Engelmann.)

nach Andern die Internodien oder die Kelchblätter, die Staubgefäfse, die Pistille, d. h. die peripherischen Anhänge. Darwin hält die Knospen dafür.[1])

Letztere Ansicht ist, wie es scheint, schon sehr alt. Man findet sie schon in den Werken des Hippokrates, wo er an einer Stelle das Reis einem kleinen Baume vergleicht.[2])

Die Theorie von der Individualität der Knospen, von Ray und Lahire[3]) geahnt, von Buffon[4]) und Dupont de Nemours[5]) halb erfafst, von Du-Petit-Thouars[6]) angenommen und vertheidigt, wurde neuerdings wieder aufgenommen und bereichert durch De Tristan,[7]) De Candolle,[8]) Dunal,[9]) Röper,[10]) Gaudichaud,[11]) Ri-

---

[1]) Phytologia, London, 1800, in 4°.

[2]) Ἀλλ' αὐτὸς ὁ κλάδος ἐστὶν ὥσπερ καὶ τὸ δένδρον ἔχει. De natura pueri.

[3]) Mém. de l'Acad. des sciences, 1708.

[4]) Buffon nimmt, zur Unterstützung seines Systems der organischen Molecüle, an „die Bäume seien aus kleinen, ähnlichen, organischen Wesen zusammengesetzt, und das ganze Individuum bestehe aus der Vereinigung einer Menge kleiner Individuen." (Disc. sur la reprod. en général.)

[5]) In einer seiner Abhandlungen wirft Dupont de Nemours die Frage auf, „ob die Pflanze nicht eine Familie, eine Republik, eine Art lebenden Bienenstockes vorstelle, dessen Bewohner oder Bürger ihre gemeinsame Nahrung in einem Refectorium einnehmen." Weiter unten fügt er hinzu: „Man sieht sich gezwungen, in der Pflanze eine Vereinigung von Thieren zu sehen, die alle mit einander verwandt, alle eng verbunden, sich gegenseitig unterstützend, insgesammt zum Nutzen der Gesellschaft thätig sind." (Mém. sur différents sujets, 1807, pag. 66 et 75.)

[6]) Journ. de phys., 1811, t. 72, p. 398. — Man vergl. auch Essais sur la végétation.

[7]) Journ. de phys., 1813, t. LXXV, pag. 401.

[8]) Organogr. végét., t. II, p. 228. [Deutsche Uebers. von Meisner II. p. 199].

[9]) Consid. de l'org. de la fleur. Montpellier, 1829, in 4°.

[10]) Observ. sur l'infloresc. Séringe, mélanges bot., 1826, Mars.

[11]) Observ. sur l'ascens. de la sève. Annales des scienc. nat., 1836, Septembre.

gaud,[1]) Poiteau,[2]) Ursin,[3]) und mehrere andere gelehrte Botaniker.[4])

Es gibt an der Pflanze zweierlei Knospen, oder zwei verschiedene Zustände der elementaren Individuen: die eigentlichen Knospen [Blattknospen] und die Blüthenknospen.

Die Blattknospen bleiben stets an der Pflanze sitzen; sie verlängern ihre Achse oder deren Verzweigungen immerfort und erzeugen wieder neue Generationen von Individuen.

Die Blüthenknospen haften nur eine bestimmte Zeit lang an der Pflanze. Sie entfalten sich an ihr, schliessen das Wachsthum ihrer eigenen Achse ab und erzeugen neue Keime, die von dem Sammel-Individuum abfallen, um sich anderwärts zu neuen Aggregaten zu entwickeln.

Die Blattknospen bilden sich entweder gleichzeitig mit den Blüthenknospen (gemmae synantheae, Viv.,) oder vor (g. proterantheae, Viv.,) oder nach diesen (g. hysterantheae, Viv.)[5])

Du-Petit-Thouars bezeichnete die Blattknospen als fixe Embryonen, die Blüthenknospen dagegen als mo-

---

[1]) Rapport sur la Théorie de Du-Petit-Thouars. Montp., 1825, in 4°.

[2]) Mémoire lu à l'Acad. des sciences, 22. Août 1831.

[3]) Lycée armoricain, t. II, p. 187.

[4]) Hindeutungen auf diese Theorie scheinen in mehreren Aussprüchen Linné's zu liegen. Nach einem derselben pflanzt sich jedes Gewächs durch Fortsetzung der Wurzel fort (Vegetabile omne a radice propagatur continuando. Philos. bot. §. 79.) Da er nun aber, nach §. 80 C., das ganze aufsteigende System als Caudex ascendens zusammenfafst, und diesen als zur Wurzel gehörig betrachtet, so müssen die Produkte dieses Caudex offenbar als eine Fortpflanzung angesehen werden. Im §. 85 nennt er den in einem Hibernaculum eingeschlossenen Keim Embryo. [Hybernaculum est pars Plantae includens Herbam embryonem ab externis injuriis; estque Bulbus vel Gemma.] (De Tristan.)

[5]) Die alten Botaniker nannten die Blüthen, welche vor den Blättern erscheinen, flores precii; tropisch filius ante patrem.

Organen, oder alle zumal, in wirkliche Blätter aus; eine Umbildung, welche sich nicht selten auch auf die Blumenkrone sammt dem männlichen Apparate erstreckt, und so die ganze Blüthe, mehr oder weniger vollständig, in eine Blattknospe verwandelt.

Wenn man an der Einbeere (Paris quadrifolia) die Staubgefäfse mit den Blumenblättern, diese mit den Kelchblättern, und diese wieder mit den Blättern vergleicht, so wird man, mit Cassini, eine aufserordentliche Aehnlichkeit zwischen diesen Organen wahrnehmen. Ein Staubträger der Einbeere, sagt jener, liefse sich ganz genau mit einem Blumenblatte derselben Pflanze vergleichen, an welchem sich die beiden Hälften des Parenchyms an den Seitenwänden des mittlern Drittels seiner Länge in Pollen verwandelt hätten, und dessen Oberhaut sich an diesen Rändern spaltete, um den Blüthenstaub austreten zu lassen. [1]) Weiter, unterscheidet sich bei dieser Pflanze ein Blumenblatt von einem Kelchblatte nur durch seine Gröfse und Stellung; letzters aber ist vollends ganz und gar einem kleinen Blatte ähnlich.

Es wäre also die Blüthenknospe der Camellia einer Blattknospe vor dem Ausbruche, die Blüthe der Einbeere aber einer bereits ausgeschlagenen zu vergleichen.

Auf der andern Seite nehmen die Blätter unter gewissen Umständen ein mehr oder weniger blumenblattartiges Aussehen an. Jedem Gärtner ist es bekannt, dafs viele Pflanzen nicht selten vor dem gewöhnlichen Zeitpunkte Samen tragen, wenn sie in einen magerern Boden oder in ein wärmeres Klima versetzt werden; so können z. B. eigentlich zweijährige Gewächse schon im ersten Jahre blühen. Nehmen wir nun an, eine solche Pflanze entwickele im Verlaufe ihrer gewöhnlichen Vegetationszeit dreifsig oder vierzig Blattknospen, bevor die Blüthenknospen erschienen, unter veränderten Einflüssen aber, zeigten sich die Blumen gleich nach der fünfzehnten oder zwanzigsten

---

[1]) Opuscules phytol. I. p. 552.

Blattknospe: könnte man alsdann diese Blumen nicht füglich so betrachten, als sei die erste aus der Metamorphose der sechszehnten oder einundzwanzigsten, die zweite aus der der siebenzehnten oder zweiundzwanzigsten Blattknospe entsprungen, und so fort?

Bei gewissen Monstrositäten entwickeln sich an der Stelle der Blattknospen Keime (germes) oder Zwiebelchen, (bulbilli), welche sich von der Pflanze lösen und die Eigenschaften wirklicher Samen, der Produkte der Blüthenknospen, besitzen.

Bei andern Monstrositäten bilden sich die Organe der Blüthe zu Zwiebelchen um, und diese sind von denen, welche sich an der Stelle von Blattknospen bilden, in nichts verschieden.

Endlich verlängert sich die Blüthenachse, welche sonst erschöpft ist und eingeht, zuweilen ausserordentlicher Weise über die Blüthenwirtel hinaus, und entwickelt sich weiter, ganz wie ein aus einer Blattknospe entsprungener Zweig. (Link, Göthe.)

Da nun sonach, unter gewissen Umständen, die Blüthen sich in Blattknospen umwandeln können; da ferner unter andern Umständen, die Blattknospen unter der Form von Keimen oder Samen erscheinen: so stellt sich offenbar eine sehr grofse Analogie zwischen diesen beiden Arten von Knospen oder Embyonen heraus.

Einen andern Einwurf gegen die Aggregations-Theorie gründete man auf den stetigen Zusammenhang der Zweige, Aeste und des Stammes.[1]) Diese Continuität beweist aber, wie Herr De Candolle bemerkt, weiter nichts, als dafs die Knospen am Ende der Fasern entspringen, oder umgekehrt, dafs die Fasern von den Knospen ausgehen. Ueberdiefs zeigt sich (wenigstens so weit es sich beobachten läfst) ein eben so inniger Zusammenhang auf dem Längsdurchschnitte eines Zweiges, welcher sich aus einem, auf einen Baum seiner eigenen Art gepfropften Auge ent-

[1]) Cassini, Mém. sur la Phytotomie, Journ. de phys., 1821, 92, p. 320.

wickelt hat. In diesem Falle nun, wo die Verschiedenheit der Individuen offenkundig ist, hängt der Holzkörper dennoch stetig zusammen.[1])

Die Theorie der Individualität der Knospen findet ihre Bestätigung in einer Menge von Thatsachen, welche sich aus der Physiologie und Pathologie ergeben.

So ist es eine längst bekannte Sache, dafs die ganze Pflanze durch den Verlust oder das Absterben mehrerer Theile nicht merklich angegriffen wird, und dafs andrerseits einzelne Theile, getrennt vom Ganzen, meist weiter fortleben können. Wenn die Gärtner einen Pfirsichbaum beschneiden, so treibt derselbe nichts desto weniger kräftig aus; ja, er hat sogar mehr Kraft in den stehen gebliebenen Theilen, weil die übrig gelassenen Knospen die Nahrung an sich ziehen, welche den weggeschnittenen zugeflossen wäre. Wenn man Knospen, Reiser oder Zweige von einem Stamme nimmt, um sie auf einen andern Stamm zu impfen (Propfen), oder in den Boden zu setzen (Stecklingmachen), so gehen diese Theile, der geschehenen Trennung ungeachtet, nicht ein; sondern sie entwickeln sich zu neuen Gewächsen.

Oft bemerkt man an einer Pflanze sehr lebenskräftige Theile neben sehr schwächlichen. Bäume, welche zwischen einem trockenen oder harten Wege und einem recht lockeren, fruchtbaren Boden stehen, treiben nach der Seite hin, wo sie reichlichere Nahrung finden, schönere und zahlreichere Aeste.

Einzelne Theile eines Gewächses können Blätter oder Früchte früher oder später bringen, als die ganze übrige Pflanze. Ein Zweig von einem Kirschbaume, welchen De Candolle in ein Gewächshaus gezogen hatte, war schon mit Blüthen bedeckt, während die aufsen gebliebenen kaum anfingen auszuschlagen.

Man hat Aeste mit gescheckten Blättern neben andern mit blofs grünen getroffen; einfache Blumen in einem

---

[1]) Organogr. végét., t. II., p. 230. [Deutsche Uebers. II. p. 201.]

Blüthenstande mit lauter gefüllten; defsgleichen Zweige mit sauren Früchten neben andern mit zuckersüfsen.

Wenn man auf ein Gewächs ein oder mehrere Knospen von einem andern impft, so wird kaum ein Einflufs der neuen Ankömmlinge auf die Gesammtheit, der sie nun angehören, wahrzunehmen sein; sie entwickeln sich und bringen Blätter, Blüthen und Früchte gerade so, als befänden sie sich noch in Verbindung mit ihrer Mutterpflanze. Auf diese Weise war man im Stande, Zweige mit männlichen Blüthen an Gewächse zu setzen, welche blofs weibliche trugen, und auf Einem Stamme mehrere Arten oder Abarten von Früchten zu vereinigen, wie z. B. auf Einem Birnbaume sämmtliche cultivirte Birnsorten. (De Candolle. [1])

Drittes Capitel.

Von der pflanzlichen Symmetrie.

Die zahlreichen Individuen, aus welchen der Pflanzenkörper besteht, sind nicht nach der Laune des Zufalls zusammengehäuft; ihre Anordnung unterliegt vielmehr besonderen Gesetzen, aus welchen eine mehr oder weniger strenge Regelmäfsigkeit hervorgeht.

An jedem Individuum, d. h. an jeder Blatt- oder Blüthenknospe, zeigt sich auch, sowohl in den Wirteln, aus denen sie gebildet ist, als in den Theilen dieser Wirtel, eine ziemlich gleichförmige Anordnung; woraus sich ergibt, dafs die besonderen Einheiten ebensowohl wie der gesammte Gewächskörper bestimmten und unwandelbaren Gesetzen unterworfen sind.

---

[1]) Wollte man auch die Theorie der Individualität der Knospen nur als eine zur Verknüpfung der Thatsachen geeignete Hypothese betrachten, so müfste man dieselbe gleichwol für eine scharfsinnige und bedeutungsreiche Hypothese gelten lassen. (De Tristan.)

wickelt hat. In diesem Falle nun, wo die Verschiedenheit der Individuen offenkundig ist, hängt der Holzkörper dennoch stetig zusammen.[1])

Die Theorie der Individualität der Knospen findet ihre Bestätigung in einer Menge von Thatsachen, welche sich aus der Physiologie und Pathologie ergeben.

So ist es eine längst bekannte Sache, dafs die ganze Pflanze durch den Verlust oder das Absterben mehrerer Theile nicht merklich angegriffen wird, und dafs andrerseits einzelne Theile, getrennt vom Ganzen, meist weiter fortleben können. Wenn die Gärtner einen Pfirsichbaum beschneiden, so treibt derselbe nichts desto weniger kräftig aus; ja, er hat sogar mehr Kraft in den stehen gebliebenen Theilen, weil die übrig gelassenen Knospen die Nahrung an sich ziehen, welche den weggeschnittenen zugeflossen wäre. Wenn man Knospen, Reiser oder Zweige von einem Stamme nimmt, um sie auf einen andern Stamm zu impfen (Propfen), oder in den Boden zu setzen (Stecklingmachen), so gehen diese Theile, der geschehenen Trennung ungeachtet, nicht ein; sondern sie entwickeln sich zu neuen Gewächsen.

Oft bemerkt man an einer Pflanze sehr lebenskräftige Theile neben sehr schwächlichen. Bäume, welche zwischen einem trockenen oder harten Wege und einem recht lockeren, fruchtbaren Boden stehen, treiben nach der Seite hin, wo sie reichlichere Nahrung finden, schönere und zahlreichere Aeste.

Einzelne Theile eines Gewächses können Blätter oder Früchte früher oder später bringen, als die ganze übrige Pflanze. Ein Zweig von einem Kirschbaume, welchen De Candolle in ein Gewächshaus gezogen hatte, war schon mit Blüthen bedeckt, während die aufsen gebliebenen kaum anfingen auszuschlagen.

Man hat Aeste mit gescheckten Blättern neben andern mit blofs grünen getroffen; einfache Blumen in einem

---

[1]) Organogr. végét., t. II., p. 230. [Deutsche Uebers. II. p. 201.]

Blüthenstande mit lauter gefüllten; defsgleichen Zweige mit sauren Früchten neben andern mit zuckersüfsen.

Wenn man auf ein Gewächs ein oder mehrere Knospen von einem andern impft, so wird kaum ein Einflufs der neuen Ankömmlinge auf die Gesammtheit, der sie nun angehören, wahrzunehmen sein; sie entwickeln sich und bringen Blätter, Blüthen und Früchte gerade so, als befänden sie sich noch in Verbindung mit ihrer Mutterpflanze. Auf diese Weise war man im Stande, Zweige mit männlichen Blüthen an Gewächse zu setzen, welche blofs weibliche trugen, und auf Einem Stamme mehrere Arten oder Abarten von Früchten zu vereinigen, wie z. B. auf Einem Birnbaume sämmtliche cultivirte Birnsorten. (De Candolle. [1])

Drittes Capitel.

Von der pflanzlichen Symmetrie.

Die zahlreichen Individuen, aus welchen der Pflanzenkörper besteht, sind nicht nach der Laune des Zufalls zusammengehäuft; ihre Anordnung unterliegt vielmehr besonderen Gesetzen, aus welchen eine mehr oder weniger strenge Regelmäfsigkeit hervorgeht.

An jedem Individuum, d. h. an jeder Blatt- oder Blüthenknospe, zeigt sich auch, sowohl in den Wirteln, aus denen sie gebildet ist, als in den Theilen dieser Wirtel, eine ziemlich gleichförmige Anordnung; woraus sich ergibt, dafs die besonderen Einheiten ebensowohl wie der gesammte Gewächskörper bestimmten und unwandelbaren Gesetzen unterworfen sind.

---

[1]) Wollte man auch die Theorie der Individualität der Knospen nur als eine zur Verknüpfung der Thatsachen geeignete Hypothese betrachten, so müfste man dieselbe gleichwol für eine scharfsinnige und bedeutungsreiche Hypothese gelten lassen. (De Tristan.)

Diese Regelmäfsigkeit in der Gesellung des Ganzen, wie in der Organisation der Individuen, ist keine geometrische, wie die der Krystalle oder der anorganischen Körper überhaupt. Denn man wird gewifs keine streng mathematischen Verhältnisse zwischen allen Theilen eines Baumes oder allen Wirteln einer Blüthe finden; ja nicht einmal zwischen allen Blättern einer Blumenkrone oder auch nur der rechten und linken Hälfte eines Blumenblattes. (De Candolle.) Und doch ergibt schon die oberflächlichste Betrachtung eine auffallende Regelmäfsigkeit sowohl der Theile, als des organischen Gesammtkörpers, der Individuen, wie des Aggregats.

Diese nicht geometrische Regelmäfsigkeit der Gewächse hat man Symmetrie genannt; Du-Petit-Thouars brauchte dafür nicht selten den Ausdruck „lebendige Geometrie.“ [1])

Correa de Serra war der erste Botaniker, welcher die Aufmerksamkeit auf die Symmetrie der Gewächse lenkte. Die philosophischen Ideen dieses gründlichen und scharfsinnigen Beobachters haben viel zur Förderung der Wissenschaft beigetragen; aber leider sind dieselben mehr auf dem Wege gelegentlicher mündlicher Mittheilungen bekannt geworden, als in Schriften niedergelegt.

Du-Petit-Thouars versuchte es, die Beständigkeit und Allgemeinheit der Symmetrie der Gewächse darzuthun und wies auf die Bedeutsamkeit und Einfachheit derselben hin. Herr De Candolle hat den Ursachen nachgeforscht, welche die Symmetrie verändern und undeutlich machen, und hat ihre grofse Bedeutung für die Organographie, Physiologie und Taxonomie nachgewiesen. Die Untersuchungen dieses ge-

---

[1]) Herr Auguste de Saint-Hilaire hat vorgeschlagen, den Ausdruck „symmetrisch“ blofs zur Bezeichnung der Ordnung in der gegenseitigen Stellung der Glieder der verschiedenen Wirtel anzuwenden; mit dem Ausdrucke „regelmäfsig“ dagegen nur die Gleichmäfsigkeit der Glieder eines und desselben Wirtels oder der beiden Hälften eines Theiles anzudeuten. (Deuxième Mém. sur les Résédacées, p. 31, Note.)

lehrten Botaniker's wurden bestätigt und erweitert durch die Arbeiten der Herren Robert Brown, Cassini, Auguste de Saint-Hilaire, De Tristan, Dunal, Turpin, A. Brongniart, A. de Jussieu, Gaudichaud, Martius, Röper, Steinheil, Link, [C. Schimper,] Braun, Bravais, [Dutrochet,] Lestiboudois, ..., welchen Namen ich wohl auch den meinigen beisetzen darf.

Die Symmetrie der Pflanzen kann durch gewisse Umstände Störungen erleiden. Ein Blick auf die vornehmsten Familien des Gewächsreiches zeigt uns Arten, deren regelmäfsige Organe ein ebenso regelmäfsiges Ganzes bilden, und wieder andere, wo diese Theile unregelmäfsig erscheinen. [1]) Erstere bilden die Mehrzahl; [2]) darin liegt ohne Zweifel einer der Gründe, wefshalb die Botaniker die regelmäfsig gebauten Arten für den normalen Zustand der unregelmäfsigen halten, und die unregelmäfsigen Organe oder Individuen als Abänderungen, Abweichungen und Abartungen [von dem Typus] der regelmäfsigen Arten ansehen. [3]) Ein anderer Grund dieser Betrachtungsweise der Organe liegt, wie Herr Mirbel treffend bemerkt, auch darin, dass die regelmäfsigen Typen sich unserem Gedächtnisse am leichtesten einprägen und am besten zu den Begriffen von Bemessenheit und Ordnungsmäfsigkeit stimmen, die uns bei der Ausführung unserer eigenen Werke leiten. [4])

Bei dem Studium der Pflanzenfamilien im Besonderen findet man jedoch bei manchen die Regelmäfsigkeit, bei andern dagegen die Unregelmäfsigkeit vorherrschend. So

---

[1]) Es gibt auch Organe und Wirtel, welche zwischen der regelmäfsigen und unregelmäfsigen Bildung mitten inne stehen; diese nennt man fast-regelmäfsig (deregulares oder subregulares.)

[2]) Auf etwa hundert phanerogamische Familien Europa's kommen nur zwanzig bis vierundzwanzig mit unregelmäfsigen Blumen. (Röper, Bals., p. 25.)

[3]) „Alle organische Wesen sind ihrer natürlichen Anlage nach regelmäfsig." (De Candolle.)

[4]) Physiologie végét. I. p. 224, Note.

z. B. (um nur von einem einzigen Wirtel zu reden) weifs jeder Botaniker, dafs bei den Kreuzblüthigen (Cruciferae), die Corolle, fast immer aus vier gleichen, benagelten, symmetrisch ins Kreuz gestellten Blumenblättern gebildet ist; während bei den Lippenblüthigen (Labiatae) dieser Wirtel sich in zwei ungleiche Lippen theilt und im Allgemeinen das Ansehen eines mehr oder weniger aufgesperrten Rachens annimmt.

Jede Familie hat also einen gewissen Typus, auf welchen sich alle Individuen oder alle Organe derselben zurückführen liefsen.

In der Familie der Kreuzblüthigen erscheint der unregelmäfsige Blüthenbau als eine Ausnahme von der Regel; während, umgekehrt, bei den Lippenblüthigen nur ausnahmsweise eine regelmäfsige Blume auftritt.

Abgesehen von diesen eigenthümlichen oder Familien-Typen, nehmen die Botaniker, wo sie von normaler Anlage, wesentlicher Anordnung, ursprünglichem Typus reden, als Vergleichungspunkt allemal die regelmäfsige Form an, gleichviel ob dieselbe in der Familie häufig oder selten vorkomme. Daher kommt es, dafs bei manchen Gruppen, wie bei den Kreuzblüthigen, der ursprüngliche Typus mit dem eigenthümlichen Typus zusammenfällt; während bei andern, wie bei den Lippenblüthigen, beide Typen verschieden sind. Bei jenen entfernt sich eine monströse Blumenkrone stets sowohl von dem Typus der Familie, wie von dem Grund-Typus. Bei diesen kann gleichfalls eine monströse Blumenkrone sich bald von beiderlei Typen entfernen, bald aber auch nur von dem Typus der Familie abweichen und sich dafür dem ursprünglichen Typus nähern.

In vielen Familien finden sich beide Weisen organischer Bildungen nebeneinander, regelmäfsiges Verhalten und unregelmäfsiges. Es kann daher vorkommen, dafs ein unregelmäfsiges Individuum oder Organ, indem es symmetrisch wird oder von seiner gewöhnlichen Bildung abgeht, durch diese Veränderung in das gewöhnliche regelmäfsige oder

unregelmäfsige Verhältnifs eines andern Individuums aus derselben Gruppe eingeht.

Es gibt Familien, welche blofs aus Gattungen bestehen, deren Blüthen-Wirtel sämmtlich unregelmäfsig sind, wie z. B. die der Polygaleae. In der Natur findet sich hier keine symmetrische Gesammtbildung; der ursprüngliche Typus kann daher nur in der Idee erfafst werden, ist eine metaphysische Fiction.

Endlich unterscheidet man, aufser dem ursprünglichen oder symmetrischen und dem regelmäfsigen oder unregelmäfsigen Familien-Typus, noch einen dritten, den Arten-Typus (type spécifique). Er ergibt sich als der allgemeine Ausdruck der Gesammtheit von Charakteren, welche die Mehrzahl der Individuen einer Art miteinander gemein haben. Jede Abweichung von diesem Typus, oder mit andern Worten, jede Besonderheit der Bildung, welche ein Individuum, im Vergleiche mit der Mehrheit seiner Art, darbietet, begründet eine Bildungsabweichung, eine Anomalie.[1])

Viertes Capitel.

Von den Bildungsabweichungen bei den Pflanzen.

Die Bildungsabweichungen bei den Pflanzen (abnormitates) sind ungewöhnliche Abweichungen vom specifischen Typus. Man begreift hierunter jede zufällige organische Verschiedenheit eines Elementar-Theiles oder einer ganzen Pflanze von der allgemeinen Bildung der Individuen ihrer Art. Von Krankheiten oder krankhaften Produkten sind dergleichen organische Verschiedenheiten wohl zu unterscheiden.

Als Anomalie ist jede aufsergewöhnliche Modification

[1]) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, Traité de tératologie, I. p. 30.

in der Bildung oder der Entwickelung der Organe zu betrachten, abgesehen von allem Einflusse auf die Gesundheit. Daher kann ein anomal gebildetes Wesen der vollkommensten Gesundheit geniefsen; ja, ein monströses Individuum kann sogar länger leben, als ein normal ausgebildetes. So verblühen z. B. die gefüllten Rosen weniger schnell, als die einfachen.

Krankheit dagegen ist Alles, was die Gesundheit stört, unabhängig von aller aufsergewöhnlichen Bildung. Ein Individuum kann krank sein, ohne merkliche äufsere Veränderung.

Die Bildungsabweichung tritt auf während der Bildung oder Entwickelung der Organe; die Krankheit erscheint nach Vollendung der Bildung oder Entwickelung; jene bewirkt eine Veränderung des in der Entwickelung Begriffenen, diese befällt und verändert das Entwickelte.[1])

Es gibt jedoch Fälle, wo Bildungsabweichung und Krankheit zu verwechseln sind. Wird ein Gewächs auf einer gewissen Entwickelungsstufe von einem Insekt gestochen, oder vom Frost getroffen, so verfällt es in eine wirkliche Krankheit, welche sämmtliche Elementar-Individuen (Knospen und Blüthen) ergreifen kann. Hält nun dieser krankhafte Zustand an und erzeugt das Gewächs in der Folge neue Individuen, so werden diese von ihrem ersten Auftreten an eine Anlage zur Fehlerhaftigkeit haben, und das gewöhnliche Maafs der Ausbildung entweder nicht erreichen, oder dasselbe überschreiten; sie werden abweichende Bildungen eingehen.

Gewisse äufserst leichte Anomalien, wie die Veränderung der Farbe, die Vergröfserung der Statur, das Verschwinden der Haare, unterliegen bis zu einem gewissen Punkte dem Einflusse äufserer Agentien, und können sich auch nach der Entstehung der Organe noch bilden. Diese Abweichungen erscheinen als ein Mittelding zwischen Krankheit und Mifsbildung.

---

[1]) Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Traité de tératologie, III. p. 445.

Sehr Unrecht würde man daran thun, die Bildungsabweichungen im Gewächsreiche als bloſse Naturspiele, als wundersame Gebilde blinder Ordnungslosigkeit zu betrachten, welche, durch bloſsen Zufall entstanden, in unserer Vorstellung nur den unbestimmten Eindruck unerklärbarer Miſsgestalten zurücklassen könnten. Denn die Anomalien sind eigenthümliche Modificationen, welche sich auf gemeinsame, einfache und bestimmte Principien zurückführen lassen, die ihrerseits nur Ergänzungen der allgemeinsten Organisationsgesetze bilden. [1])

Die Anomalie erscheint als eine Veränderung der Anordnung, die ihre Grenzen und Regeln hat. Bald beruht sie auf dem Uebergange einer frühern Ordnung in eine neue, bald auf dem Zusammenflusse dieser beiden Ordnungen. [2])

Daſs der Zustand der Verbildung eben so gut, wie der normale, seine Gesetze habe, geht unwiderleglich daraus hervor, daſs wissenschaftliche Botaniker an der Mehrzahl der an baum- oder krautartigen Gewächsen vorkommenden Anomalien Erscheinungen beobachten, welche den bei andern Pflanzen gewöhnlichen entsprechen. Herr de Candolle machte zuerst auf die groſse Wichtigkeit dieser Annäherungen aufmerksam und zog daraus schätzbare Fingerzeige für das Studium der Organe und deren Functionen sowohl, als für die Theorie der Classificationen. Nur scheint dieser berühmte Botaniker, zum Unglück für die Fortschritte der Wissenschaft in Bezug auf die Monstrositäten, in manchen Fällen eine zu groſse Identität, nicht allein zwischen den Erscheinungen und ihren Ursachen, sondern auch zwischen ihrer organographischen und teratologischen Bedeutung anzunehmen. Daher schreibt sich

---

[1]) „Diese auſsergewöhnlichen Produkte (die Monstrositäten) sind Abschweifungen, welche ebenfalls ihre Gesetze haben und die sich auf gewisse Principien zurückführen lassen.“ (Adanson, Famil. nat. I. p. 109.)

[2]) Isid. Geoff. Saint-Hilaire, l. c. I. p. 18.

der Vorwurf, welcher seiner Schule so häufig und mit so grofsem Unrechte gemacht wird: sie verwechsele den normalen Zustand mit dem zufälligen, halte die meisten organischen Typen für anomal und sehe in der Natur nur monströse Organe und Wesen.

Anomalien stellen sich jederzeit als Zufälligkeiten dar. Eine beständige, gleichförmig wiederkehrende (habituelle) Verbildung, ist daher etwas rein Erdachtes.[1])

Auf Grund der Analogie durften die Organographen wohl annehmen, bei Linaria fehle beständig ein Staubträger, bei Polygala fehlten drei Pistille, dagegen vermehre sich bei den Hypericum-Arten die Anzahl der Staubträger und bei Ranunculus die der Pistille; darum aber sind alle diese Organisationen, wie sie bestehen, ihrer Aehnlichkeit mit gewissen anomalen Zuständen ungeachtet, dennoch als das normale Verhältnifs zu betrachten. Hiernach will ich, wo ich im Verlaufe dieses Werkes hin und wieder die monströse Bildung des Organs einer Pflanze mit dem beständigen Verhalten desselben Organes an einer andern Pflanze vergleiche, nichts weiter mit dieser Vergleichung, als die Beziehungen hervorheben, welche zwischen den beiden organischen Zuständen, oder zwischen den Erscheinungen zufälligen oder regelmäfsigen Wachsthums, woraus jene hervorgingen, stattfinden. Niemals dagegen werde ich irgend ein Organ oder einen Wirtel in ihrer habituellen Ausbildung als monströs betrachten. Kann man denn z. B. nicht eine mehr oder weniger glückliche Vergleichung zwischen manchen atrophischen Stengeln und den dünnen Zwiebelkuchen der zwiebeltragenden Liliaceen, zwischen manchen verbänderten Zweigen und den blattartigen Anhängen der Ruscus-Arten ziehen, ohne darum die Liliaceen und die Mäusedorne für Mifsbildungen zu hal-

---

[1]) „Monströs nennt man jede Pflanze, welche an einigen ihrer Theile eine der natürlichen Ordnung der Dinge zuwiderlaufende Bildung zeigt." (Adanson, Fam. nat. I. p. 109)

ten? Es ist dies gerade so, als wenn man, in der animalischen Teratogie, die übermäſsige und anomale Entwickelung des Schwanzbeines an einem menschlichen Foetus mit dem langen Schwanze der Säugethiere vergleicht: wobei man auch nicht entfernt daran denkt, in diesem Schwanze eine permanente Anomalie zu sehen; — als wenn man den bloſsen Ansatz zu einem Schwanze bei gewissen abweichenden Vierfüſsern für Etwas dem Schwanzbeine des Menschen Entsprechendes hält; wodurch man dieses Schwanzbein noch nicht für ein monströses Organ erklärt!

Das Studium der Bildungsabweichungen wurde lange Zeit vernachläſsigt. Man setzte sie mit Verachtung hintenan, und selbst die berühmtesten Botaniker betrachteten die vegetabilischen Monstrositäten als der Natur, wie der Wissenschaft gleich unwürdige Gebilde.[1]) In Folge dieser Geringschätzung achtete Niemand auf die Monstrositäten; die wenigen, deren in Schriften Erwähnung geschah, erschienen als vereinzelte, ohne Rücksicht auf einen bestimmten Zweck aufgefaſste und ohne Zusammenhang beschriebene Vorkommnisse, von deren Bedeutung für die Wissenschaft man wohl schwerlich eine Ahnung haben mochte.[2])

Es gibt Dinge, bei deren Betrachtung im Einzelnen die Nothwendigkeit eines wechselseitigen Zusammenhanges mit andern sogleich in die Augen springt, und welche sich, mit Fontenelle [3]) zu reden, wenn sie gewaltsam auseinandergerissen werden, wieder zu einem ganzen Körper zu vereinigen streben, von dem sie zerstreute Glieder waren.

Dagegen gibt es wieder Dinge, welche auf den ersten Blick so sehr auſser aller Beziehung erscheinen, daſs es einem gar nicht einfällt, sie in Zusammenhang brin-

---

[1]) „Demantur e Botanica flores maiores, multiplicati, pleni, Proliferi, et exulabit numerosa grex, quae Botanicen diu oneravit.“ (Lin. Philos. bot. §. 271.)

[2]) „Istud enim, respicere pauca et pronuntiare secundum pauca, omnia perdidit.“ (Bacon, Parasc. ad hist. natur.)

[3]) Préface de l'Hist. de l'Acad. des sciences, 1699.

gen zu wollen. Um dergleichen Dinge einander näher und in Einklang zu bringen, bedarf es der Bemühungen und des Einflusses einiger ausgezeichneten Männer; vor Allem aber der allmäligen, unbefangenen und sicheren Wirkung der Zeit.

In diesem letzteren Falle befinden sich denn auch die Monstrositäten. Erst seit dem Beginne dieses Jahrhunderts hat man angefangen, die vorkommenden Mifsbildungen eifrig zu sammeln, zusammenzustellen und genauer zu unterscheiden. Es fanden sich einige begabte Köpfe, welche hierin die Bahn brachen, die von einigen tüchtigen Physiologen verfolgt, schon nach wenigen Jahren zu werthvollen Ergebnissen führte. So erhob man sich allmälig zur Betrachtung des Ganzen, welche auf der Kenntnifs des Einzelnen beruht, wie die Operationen des Geistes auf der Uebung der Organe. Von nun an wandte man sich mit Eifer dem Studium der Monstrositäten zu; man stellte Untersuchungen an über die Grundursachen dieses veränderten Zustandes, über die Umstände, welche seine Entwickelung begünstigen oder zurückhalten. Gelangte man auch nicht immer zu befriedigenden Resultaten, so ergaben sich doch eine Menge von Thatsachen, aus denen man gewisse Theorien ableiten konnte, welche zur wesentlichen Bereicherung botanischer Wissenschaft beitrugen. Man nannte nun nicht mehr der Natur zuwider laufend, was nur gegen das gewöhnliche Verhalten verstiefs; [1]) man erkannte den grofsen Nutzen der Mifsbildung für ein klares Verständnifs der gewöhnlichen Ausbildung; [2]) man sah ein, welch' bedeutende Aufschlüsse über die Gesetze des Organismus und die Lebens-Erscheinungen man von der Teratologie zu erwarten habe, und wie viel

---

[1]) „Was wir Mifsbildung nennen, erscheint nicht als solche vor Gott, welcher in der Unermefslichkeit seiner Werke die Unendlichkeit der Formen inbegriffen sieht.“ (Montaigne, Essais II. chap. 30.)

[2]) „Qui enim vias naturae noverit, is deviationes etiam facilius observabit; at rursus qui deviationes noverit, is accuratius vias describet.“ (Bacon, Nov. org., lib. II. §. 39.)

dieselbe für die Vervollkommnung der Classifications-Theorien zu leisten verspreche.[1])

Anomale Bildungen kommen im Pflanzenreiche häufiger vor, als im Thierreiche (Haller). Den innern Gesetzen nach verhalten sie sich in beiden Reichen ziemlich ähnlich, was man schon seit alten Zeiten zu beweisen suchte (Hippokrates, Schlotterbecc); nur modificiren sich diese Gesetze nach Maafsgabe der besonderen Structur und Lebensweise eines jeden organischen Körpers.

Die Physiologie lehrt uns, dafs unter allen Theilen eines lebenden Körpers eine auf Einen allgemeinen Zweck gerichtete Gemeinsamkeit der Thätigkeit besteht, und eine solche Sympathie herrscht, dafs jede einzelne Moleküle an dem Zustande aller andern theilnimmt; so dafs, nach dem Ausdrucke Kant's, das besondere Verhalten eines jeden Theiles von einem organischen Körper seinen Grund im Ganzen hat. Diese Synergie und Sympathie treten nun bei den Pflanzen weniger deutlich hervor, als bei den Thieren (Draparnaud); gemäfs der Verschiedenheit ihrer Individualitäten. Denn in einem Sammel-Körper kann sich die Einheit des Lebens natürlich nicht so vollkommen darstellen, als in einem einfachen, einigen.

Die Sonder-Individuen der Pflanze, obgleich eng miteinander verbunden und vom Leben des Ganzen abhängig, haben doch ihr besonderes Leben, welches sich in mehr oder weniger freier Aeufserung geltend macht. Ich habe bereits angeführt, dafs man beim Pfropfen und Steckling-machen, ohne Nachtheil ein oder mehrere Sonder-Individuen von einem Gewächse trenne, um sie einem andern einzuverleiben oder ganz neue aus ihnen zu ziehen. Die Individuen können sonach aus eigener Kraft bestehen;

---

[1]) Correa de Serra schrieb an Herrn Geoffroy Saint-Hilaire: „Ich freue mich über Ihre Monstrositäten, die mir viele Belehrung gewähren; es sind dies liebenswürdige, offenherzige Schwätzer, welche die Wunderwerke der Organisation ausplaudern.“ (Dict. classique d'hist. nat. XI. p. 119.)

folglich kann ihr Sonder-Leben in dem Sammelkörper nur bis zu einem gewissen Grade, von dem Gesammtleben, oder dem Ganzen, abhängen. Daher kann an einem Baume, einem Kraute, eine im höchsten Grade ausgebildete Anomalie die Hälfte, zwei Drittel des Gewächses ergreifen, ohne das Leben und selbst das kräftige Wachsthum der übrigen Theile zu beschränken; während bei einem Säugethiere, einem Vogel, jede etwas tiefer greifende Anomalie fast immer eine merkliche Zerrüttung des ganzen Thierkörpers, Unterbrechung der Functionen, oft selbst den Tod nach sich zieht.

Von den Thieren hat man ganz richtig behauptet, dafs jede Anomalie, welche mehrfach vorhandene Organe derselben befalle, nur von geringer Bedeutung sein und sich blofs als einfache Abweichung, oder höchstens als Fehler der Bildung darstellen könne. [1]) Daraus scheint sich denn, als ganz rationeller Schlufs, zu ergeben: dafs das mehrfache Wesen des Gewächses und die Wiederholung der Organe an jedem Individuum hier einen weniger tief eingreifenden Einflufs der Mifsbildungen bedinge, als die Anomalien auf die Thiere äufsern. Auch hat man dargethan, wie in der Wiederholung der Individuen und der Organe der Grund deutlicher Wechselbeziehungen oder Homologieen bei den Gewächsen liege; woraus auffallende Zufälle entspringen, welche sich schwerlich bei Thieren, selbst bei zusammengesetzten, finden dürften.

Im Allgemeinen sind an lebenden Körpern die zahlreichsten Organe oder Apparate am kleinsten. An einem stattlichen Eichbaume bilden sich zum wenigsten zehntausend Blumen; eine Magnolia grandiflora bringt deren vielleicht nur hundert. Betrachtet man nun diese Bäume, wenn eine ihrer Blüthen verkümmert, als Ganzes, so wird einem nur der hundertste oder zehntausendste Theil desselben abweichend gebildet erscheinen; sieht man aber die Eiche oder die Magnolia als einen Sammel-

---

[1]) Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Traité de térat. I. p. 60.

körper an, so ergibt sich, dafs die Atrophie ein Sonder-Individuum befallen und dessen Verbildung nach sich gezogen hat, und dafs hier eine starke und bemerkenswerthe Anomalie stattfindet, obgleich sie sich nur auf einen sehr kleinen Theil eines jeden dieser beiden Bäume erstreckt.

Ein weiterer Unterschied zwischen den Anomalieen der Pflanzen und denen der Thiere besteht darin, dafs erstere, wie es scheint, mehr von äufseren Umständen abhängig sind. Die Pflanze bleibt für die ganze Dauer ihres Lebens an den Punkt des Bodens gefesselt, wo sie entsprang. Das Thier dagegen kann sich mehr oder weniger leicht von einem Orte zum andern begeben, es kann seinen Aufenthalt wählen und ist im Stande, sich widrigen Einflüssen zu entziehen und dahin zu gehen, wo es ihm behagt; so entzieht es sich, bis zu einem gewissen Grade, allen äussern Einwirkungen, welche seinem Organismus gefährlich werden könnten. Wenn einerseits, sagt Herr Mirbel, die Pflanzen den Gefahren nicht entgegen gehen, so fehlt ihnen andererseits jeder Trieb, dieselben zu vermeiden, und alles Vermögen, ihnen auszuweichen. [1]) Endlich trägt bei den Gewächsen die Stellung ihrer verschiedenen Organe noch zur Erhöhung der Wirkung der sie umgebenden Factoren der Veränderung (modificateurs) bei; indem dieselben nicht in mehr oder weniger verschlossenen und eingetieften Höhlen liegen, sondern sämmtlich in der Peripherie stehen; daher in höherem Grade, als die der Thiere, den verderblichen Einflüssen äufserer Agentien ausgesetzt sind.

Die Verschiedenheit der thierischen und pflanzlichen Individualität äufsert sich auch in der Dauer der Mifsbildungen. Ein vierfüfsiges Thier, welches mit einem überzähligen Fufse zur Welt kömmt, mufs diesen Fufs sein Lebelang behalten, während ein Kastanienbaum, der eine Blüthe mit verkümmertem Pistill bringt, diese Anomalie nur vier oder fünf Tage lang, nämlich bis zum Abfalle der Blüthe, zeigt. Betrachtet man freilich die letztere Ab-

---

[1]) Mirbel, Physiol. végét. I. p. 358.

weichung blofs in Hinsicht auf die einzelne Blüthe, (welche ein Sonder-Individuum darstellt), so fällt allerdings die Dauer der atrophischen Bildung mit der des Individuums selbst zusammen, und die Erscheinung zeigt sich somit unter dem allgemeinen Gesetze der Monstrositäten.

In den Fällen, wo die Achsen oder die den Sonder-Individuen gemeinsam angehörenden Theile von einer Anomalie stark angegriffen sind, besteht letztere bei den Pflanzen fort, gleichwie bei den Thieren; dabei ist jedoch zu bemerken, dafs diese Achsen sich, streng genommen, nicht mit den Organen der höheren Thiere vergleichen lassen. Ueberhaupt sollte man bei allen Gelegenheiten, wo man Annäherungen zwischen Thier und Pflanze aufzufinden trachtet, niemals vergessen, dafs ersteres ein einiger, letztere ein mehrfacher Organismus ist. Wirkliche Analogieen werden sich daher nicht sowohl aus der Vergleichung der Pflanze mit einem Säugethiere oder einem höheren Thiere überhaupt ergeben; als aus der mit einem der mehrfachen Strahlenthiere, welche, gleich der Pflanze, aus einer Mehrzahl zu einem Gesammtkörper vereinigter Individuen bestehen. So läfst sich z. B. eine Coralle mit einem Baume parallelisiren; die Polypen derselben sind symmetrisch auf ihren kalkigen Achsen vertheilt, wie die Knospen auf ihren holzigen; an beiden können mehr oder weniger analoge Mifsbildungen vorkommen, sowohl an einem oder mehreren der Sonder-Individuen oder den Theilen derselben, als an den einfachen oder verästelten Achsen, in welchen jene ihre gemeinsamen Träger haben.

Fünftes Capitel.

Eintheilung der bei den Pflanzen vorkommenden Bildungsabweichungen.

Bildungsabweichungen der Gewächse kommen von geringerer oder gröfserer Bedeutung vor.

Erstere sind, im Allgemeinen, einfach, selten angeboren, von keiner Verunstaltung und Störung der Functionen begleitet. Man bezeichnet sie insgemein als Abänderungen (varietates).

Die bedeutenderen Bildungsabweichungen sind complicirter, fast immer angeboren, und haben mehr oder weniger starke Verunstaltungen, Hemmung oder völlige Aufhebung der Functionen in ihrem Gefolge. Diese begreift man unter dem Namen der Mifsbildungen (monstra).

Sonach haben wir also zweierlei Arten von Bildungsabweichungen: Abänderungen[1]) und Mifsbildungen.

Die Abänderungen erstrecken sich ziemlich gleichmäfsig über die ganze Pflanze; nur selten beschränken sie sich auf ein Sonder-Individuum oder einen Theil desselben. Die Mifsbildungen erscheinen bald an den peripherischen Organen, bald an den Achsengebilden. Sind nun jene ergriffen, so kann das Achsengebilde dennoch im normalen Zustande beharren. Anders verhält es sich aber, wenn das letztere monströs wird; denn dies zieht in der Regel die Abweichung des ganzen Gewächses von der gewöhnlichen Ausbildung seiner Art nach sich. Zur Unterscheidung dieser beiden Reihen von Mifsbildungen könnte man aus der thierischen Teratologie den Ausdruck Hemiterie entlehnen, und damit die Abweichungen der blattartigen Organe oder der Sonder-Individuen bezeichnen, während man unter Monstrositäten im engeren Sinne die Abweichungen des Achsengebildes, d. h. des Gesammtkörpers, verstünde.

Die Abänderungen treten bald als zeitweilige, bald als beständige auf.

Die Mifsbildungen der ersten Reihe (Hemiterien) erscheinen meist als beständige. Da sie sich aber nur auf

---

[1]) In der beschreibenden Botanik hat der Ausdruck „Abänderung, Varietät“ einen weiteren Sinn. Man begreift darunter z. B. alle durch Cultur entstandene Anomalien. Der Blumenkohl heifst eine Varietät des gemeinen Kohls; die gefüllten Blumen gelten für Varietäten der einfachen.

Individuen oder Theile derselben erstrecken, deren Dauer begrenzt ist, so verschwinden sie wieder mit dem Abfalle oder der Metamorphose derselben.

Die Mifsbildungen der zweiten Reihe (M. des Achsengebildes) sind durchweg beständig, und begleiten das Gewächs durch alle Phasen seines Lebens.

Diese Unterscheidung der Anomalien in Abänderungen und Mifsbildungen ist jedoch nicht allzuscharf zu nehmen; denn es bieten sich eine Menge von Berührungspunkten und unendliche Uebergänge zwischen beiden dar.

Zweite Abtheilung.

A b ä n d e r u n g e n.

schwächen oder gar vollkommen aufheben. [1]) Endlich giebt noch selbst das Wachsthum der Pflanzen Veranlassung zur Entstehung von Abänderungen, welche natürlich dann immer angeboren sind.

Eine Abänderung besteht zuweilen so lange, als die ganze Pflanze, ja unter Umständen, wiewohl selten, kann sie sogar erblich werden; ein andermal dagegen hält sie sich nur sehr kurze Zeit.

Wenn sich Abänderungen vermehren lassen, so geschieht dies immer durch Theilung, d. h. durch Knollen, Ableger, Stecklinge oder Pfropfen. Manche lassen sich auch auf dem Wege der Erzeugung (génération) [durch Saamen] fortpflanzen; doch immer nur mit unsicherem Erfolge.

In der Physiologie hat De Candolle nach Beständigkeit und Vermehrungsart dreierlei Abänderungen unterschieden.

Abänderungen (variations) nannte er alle leichte Abweichungen vom Typus der Art, welche, durch Einflufs des Bodens, eines schattigen Standorts, des Klimas, überhaupt äufserer Einwirkungen erzeugt, mit dem Aufhören dieser Einwirkungen wieder verschwinden. [2]).

Spielarten (variétés proprement dites) heifsen alle Abweichungen vom Typus der Art, welche sich, unabhängig von äufsern Umständen, halten, und durch Stecklinge oder Ableger [überhaupt durch Theilung] fortpflanzen lassen. [3])

Rassen (races) endlich bilden die Abänderungen, welche sich, unabhängig von äufserlichen Einflüssen, halten, und durch Saamen fortpflanzen. [4])

---

[1]) „Cultura tot varietatum mater optima quoque varietatum est examinatrix.“ (Linn., Philos. bot. §. 316.)

[2]) De Candolle, Théor. élément., 1813, p. 168. — Phys. végét. II. p. 689. [Deutsche Uebers. von Röper, II. p. 358.]

[3]) De Cand., Théor. élém. l. c. — Phys. végét. II. p. 720. [D. U. II. p. 415.]

[4]) De Cand., Théor. élém. p. 159, — Phys. végét. II. p. 691. [D. U. II. p. 359.]

Die Zahl der Abänderungen geht, so zu sagen, ins Unendliche [1]); daher werde ich mich in diesem Werke nicht dabei aufhalten, alle zerstreuten Züge ihrer Geschichte zu sammeln, und nur ihre hauptsächlichsten Typen hervorzuheben suchen.

Die alten Botaniker verwechselten ziemlich häufig Arten und Spielarten. (Tournefort, Boerhaave, Micheli.) Die Schule Linné's verfiel dagegen ins andere Extrem und wies die Spielarten mit Verachtung von sich [2]). Die heutigen Phytographen zeichnen alle, welche sich als irgend ausgezeichnet darstellen, sorgfältig und mit einer gewissen Reichlichkeit oder in einer gewissen feststehenden Weise auf.

Die Abänderungen bringe ich unter die folgenden vier Haupt-Classen: 1) Abänderungen der Färbung; 2) Abänderungen der Behaarung; 3) Abänderungen der Consistenz; 4) Abänderungen der Statur (taille).

Die erste Classe umfaſst drei Ordnungen, welche characterisirt sind: durch Abnahme oder gänzliches Verschwinden des Farbestoffes (Verbleichung, albinisme), durch Auftreten oder Zunahme des letztern (Verfärbung, chromisme), oder durch seine gänzliche, oder theilweise Umänderung (changement ou altération, — Umfärbung.)

Die zweite Classe hat zwei Ordnungen: Abänderungen durch Dünnerwerden oder Verschwinden des Haarüberzuges (Verkahlung, Kahlwerden, glabrisme), und durch Hervorkommen oder Dichterwerden desselben (Verhaarung, Haarigwerden, pilosisme).

Die dritte Classe hat gleichfalls zwei Ordnungen, welche sich nach der Abnahme der festen Stoffe des Parenchyms (Erweichung, ramollissement), oder der Zunahme derselben (Erhärtung, induration) unterscheiden.

---

[1]) „Finem ludentis polymorphae naturae vix attingat Botanicus qui in varietatibus sese exercere velit" (Linn., Philos. bot., §. 317.)

[2]) „Conspurcavit magis Botanicen varietatum introductio, quam alia res ulla." (Linn., Phil. bot., §. 259.)

Die vierte Classe endlich theilt sich auch in zwei Ordnungen, deren eine die aus der Verkleinerung der Statur (taille) oder des gesammten körperlichen Umfanges (Verzwergung, Zwergwuchs, nanisme), die andere dagegen, die aus der Vergröfserung desselben (Verriesung, Riesenwuchs, géantisme) hervorgehenden Abänderungen begreift.

Nachstehende Tabelle wird diese Classen und Ordnungen übersichtlich darstellen.

Classen.	Abänderungen.	Ordnungen.
I. Der Färbung	dch. Verblassen od. Verschwinden	1. Verbleichung.
	„ Auftreten od. Verdunkelung	2. Verfärbung.
	„ Veränderung	3. Umfärbung.
II. Der Behaarung	„ Verdünnung od. Verschwinden	4. Verkahlung.
	„ Auftreten od. Verdichtung	5. Verhaarung.
III. Der Consistenz	„ Abnahme an Festigkeit . .	6. Erweichung.
	„ Zunahme an Festigkeit . .	7. Erhärtung.
IV. Der Statur	„ Verkleinerung	8. Verzwergung.
	„ Vergröfserung	9. Verriesung.

Erstes Buch.

Von den Abänderungen der Färbung.

Die Färbung der Thiere rührt von einem eigenthümlichen Stoffe, dem Pigment (pigmentum) her, welches seinen Sitz in der Haut, besonders im Malpighi'schen Schleimkörper, hat. Bei den Pflanzen wird die Färbung durch kleine, in den Zellen des Parenchyms eingeschlossene Kügelchen [1]) hervorgebracht, welche die Botaniker Blattgrün, Grünstoff, (Chlorophylle, Pelletier et Caventou) oder Farbmehl (Chromule, De Candolle [2]) nennen.

Die bei weitem vorherrschende Farbe des Pflanzenreiches ist die grüne; in diese sind fast alle Gewächse gekleidet. An manchen Arten sind nicht allein Stengel, Aeste und Blätter grün oder grünlich, sondern auch der ganze Blüthenapparat, die Früchte und Nebenorgane. Auch wendet man in der Pflanzenbeschreibung den Ausdruck gefärbt nur auf nicht grüne Theile an [3]).

Da alle grünen Organe kohlensaures Gas zersetzen, die parasitischen Pflanzen aber (Orobanche, Cuscuta, Cytinus), welche dies nicht thun, auch nicht grün gefärbt sind, so kam man auf den Gedanken, der Kohlenstoff bedinge die grüne Färbung [4]). Zur Unterstützung dieser

---

[1]) Die grünen Körnchen haben [nach Raspail] bei Acer platanoides $\frac{1}{30}$ Millimeter im Durchmesser.

[2]) Dieser Stoff ist auch Viridine (De Cand.) und Chloronite (Desvaux) genannt worden.

[3]) „Colorata folia dicuntur, cum alium assumant colorem quam viridem." (Linn. Philos. bot. 266.)

[4]) Auch das Pigment der Thiere besteht grofsentheils aus Kohlenstoff. (Blumenbach, Davy, Coli.)

Meinung machte man darauf aufmerksam, dafs der zerlegte Kohlenstoff (carbone divisé) blau und nicht schwarz aussehe (Chevreul), und dafs das ursprüngliche Gewebe der Pflanze gelblich, nicht weifs sei (Sénebier). Nun gibt aber Blau und Gelb zusammen Grün. Ueberdiefs entsteht aus der Mischung von schwarzer Tusche und Gummi-Gutt ein fast grüner Farbenton. (Sénebier).

Das Licht übt einen mächtigen Einflufs auf die Bindung (fixation) des Kohlenstoffes, und ist demnach mit eine Grundbedingung der Färbung. In manchen Fällen scheint eine gewisse Menge Wasserstoffgas den Mangel des Lichtes zu ersetzen und grüne Färbung hervorzurufen. [1]) Ohne Zweifel gibt es aber auch andere Ursachen genug, welche ein gleiches Resultat herbeiführen können. Die im Boden steckende Spitze mancher Achsengebilde, das von Parenchym umschlossene Mark mancher Stengel, der von seinen verschiedenen Decken umgebene Embryo mancher Saamen sind zuweilen grün gefärbt; und doch findet in diesen Fällen weder eine stärkere Bindung des Kohlenstoffes, noch eine zufällige Anwesenheit von Wasserstoff statt. Herr von Humboldt sah aus einer Meerestiefe von etwa 52 Meter [also etwa 200 P. Fufsen] den Fucus vitifolius von schön grüner Farbe herausziehen. [2]) Nach den Berechnungen der Physiker [Bouguers] leuchtet aber in dieser Tiefe das Sonnenlicht 203mal schwächer, als eine Kerze aus einer Entfernung von 32—33 Centimeter [oder etwa einem Fufs].

Der grüne Farbenton der Blätter geht gewöhnlich ins Gelbe über, wie am Pomeranzenbaum und der Linde, oder ins Rothe, wie am Sauerdorn und dem Sumach; bei den meisten Gewächsen wird er braun oder nimmt vielmehr die eigenthümliche Farbe abgestorbener Blätter an [couleur de feuille-morte, blattgelb, blattbraun]. Diese

---

[1]) Sénebier, Phys. végét. IV. p. 275. — Humboldt, Flora Freiberg. Aphor. ad calcem.

[2]) Voyage, edit. in 8°, I. p. 173. — Plantes équinox., II. p. 8. tab. 69.

Veränderungen scheinen vom Sauerstoffe bewirkt zu werden. Die Chromula wird durch einen gewissen Grad von Oxydation gelb, durch eine weitere Zunahme der letzteren roth oder braun [1]). Auch die Deckblätter, Kelche, Kronen und Befruchtungswerkzeuge verdanken ihre verschiedenen Färbungen der gröfseren oder geringeren Menge Sauerstoffs, welche sie absorbiren [2]). Ebenso verhält es sich mit den Früchten und ihren Saamen.

Da jedoch während des Wachsthums, der Blüthe und Fruchtreife viele verschiedene chemische Vorgänge stattfinden, so kann man vernünftiger Weise nicht alle Verschiedenheiten der Färbung der alleinigen Wirksamkeit des Sauerstoffes und Kohlenstoffes zuschreiben (De Cand.)

Bei der Eintheilung der Farben hat man die grüne, als die allgemeinste, der Vergleichung zu Grunde gelegt. Es gibt unter den Blüthen-Farben welche, die stärker, und welche, die schwächer oxydirt sind, als das Grün. Unter jene gehört das Gelb, unter diese das Blau. Gelb und Blau stehen sich am meisten entgegen. Jede dieser Farben geht Veränderungen ein und bildet eine Reihe, welche mit Grün beginnt und in Roth ausläuft. Roth kömmt sonach als Maximum und als Minimum der Oxydation vor.

Die Reihe der gelben Farben wurde von Schübler und Frank *oxydirte* oder *positive Reihe*, von De Candolle *xanthische Reihe* (*série xanthique*) genannt.

Die Reihe der blauen Farben heifst bei Schübler *desoxydirte* oder *negative Reihe*, bei De Candolle *cyanische Reihe* (*série cyanique* [3]).

Diese beiden Reihen lassen sich folgendermafsen darstellen:

---

[1]) Macaire-Prinsep, Color. automn. des feuilles. Mém. de la Soc. phys. de Genève. t. IV. p. 50.

[2]) Unters. über die Farben der Blüthen, eine Inaug. Dissert. von C. A. Frank (unter dem Präsid. von Schübler.) Tübingen, 1825.

[3]) Phys. végét. II. p. 906 et 907. [D. Uebers. p. 714 ff.]

Xanthische Reihe	Grün	Cyanische Reihe
Gelbgrün.		Blaugrün.
Gelb.		Blau.
Orange-gelb.		Violett-blau.
Orange.		Violett.
Orange-roth.		Violett-roth.
	Roth.	

Als Weifs stellt sich irgend eine sehr leicht aufgetragene oder verblafste Farbe aus beiden Reihen dar. Als Schwarz erscheint sehr dunkles Blau oder Violett.

In die Reihe der xanthischen Blüthen gehören die Gattungen Oxalis, Rosa, Verbascum, Potentilla, Tulipa, Ranunculus. — In die der cyanischen Blüthen gehören die Gattungen Campanula, Vinca, Phlox, Geranium, Scilla, Anagallis. — Dann gibt es auch Gattungen, deren Arten zum Theil unter die eine, zum Theil unter die andere beider Reihen zu stellen sind, wie Linum, Gentiana, Sonchus. —

Gleich den Blüthen haben auch die Früchte xanthische oder cyanische Farben. Erstere finden wir an den Kirschen, Stachelbeeren, Berberitzen; letztere an den Beeren mehrerer Lantanen, der Dianellen, des Viburnum Tinus [1]).

Auch andere Theile der Gewächse, wie die Wurzeln, Rinden, Hölzer, zeigen eine mehr oder weniger lebhafte Färbung, und diese entwickelt sich zuweilen unter dem Einflusse des Lichtes und ohne Mitwirkung, wenigstens ohne deutlich hervortretende, des Sauerstoffes (De Candolle.) Diese Farben scheinen zumeist von abgelagerten Stoffen herzurühren [2]).

---

[1]) DC., Phys. végét. II. p. 915. [D. Uebers. II. p. 730.]

[2]) DC., l. c. II. p. 916. [D. Uebers. p. 732. — Dieser ganze Abschnitt, wie die vorhergehenden gröfstentheils, ist aus De Candolle's Physiologie entlehnt. Man lese darüber die vollständigere deutsche Ausgabe von Röper nach, II. S. 687—754.

Bei den Thieren kann das Pigment einmal schwächer gefärbt oder spärlicher vorhanden sein, als bei normalem Verhalten; ein andermal kann es wieder stärker gefärbt oder reichlicher vorhanden sein. Daraus ergeben sich zwei einander ganz entgegengesetzte Abtheilungen von Anomalien, wovon die einen durch Abnahme oder Fehlen, die andern durch Zunahme oder Uebermaafs der Färbung ent-

---

Seitdem ist die Kenntnifs der Blüthenfarben, ihres Verhältnisses zum lebendigen Bilden der Pflanze, um ein Bedeutendes vorgeschritten, namentlich durch Clamor Marquart's scharfsinnige Untersuchungen. Wir dürfen daher nicht unterlassen, die Resultate der letztern, wie sie der Verf. selbst (p. 91 seiner betr. Schrift: Die Farben der Blüthen, Bonn, 1835.) kurz zusammengefafst, hier anzuführen.

M. nimmt zwar, S. 27, mit Schübler, ein polares Verhältnifs der Blumenfarben an und betrachtet das Grün als Indifferenzpunkt, läugnet aber vom chemischen Gesichtspunkte aus die Existenz einer gelbrothen und blaurothen Farbenreihe, da das Materielle derselben nicht existire. Mit aller Strenge setzt er sich gegen die Ausdrücke „oxydirte" und „desoxydirte" Farbenreihe, weil dieselben, als nicht hinlänglich begründet, Verwirrung der Begriffe, veranlassen müfsten. — (S. 91.) Alle Blumenblättchen sind in der Knospe ursprünglich grün. — Chlorophyll enthält keinen Stickstoff. — Alle Färbung der Blume wird durch zwei Farbestoffe hervorgebracht. — Diese Farbestoffe bereitet der Lebensprozefs der Pflanze aus dem Chlorophyll. — Wenn dem Chlorophyll Wasser oder die Elemente desselben entzogen werden, bildet sich Anthokyan. — Dieses ist der färbende Stoff in den blauen, violetten und rothen Blumen. — Durch Aufnahme von Wasser bildet sich aus dem Chlorophyll das Anthoxanthin — Es ist dieses der Farbestoff der gelben Blumen. — Ausser diesen beiden Stoffen finden wir in den weifsen, blauen, rothen und violetten Blumen noch ein Blumenharz, welches wir als Uebergangsstufe zwischen Chlorophyll und Anthokyan betrachten. — Und einen wenig gefärbten Extractivstoff in den weifsen und gelben Blumen, den wir für den farblosen Zellensaft halten Er zeichnet sich besonders aus durch seine Empfindlichkeit gegen Alkalien, die ihn gelb färben. — Die Zellenform hat keinen Einflufs auf die Bildung einer bestimmten Farbe. — Die pomeranzenfarbigen Blumen enthalten beide Farbestoffe, Anthoxanthin und durch Säure geröthetes Anthokyan. — Die braunen Blumen enthalten Chlorophyll und durch Säure geröthetes Anthokyan. — Blumen, die beide Farbestoffe enthalten, bereiten das Anthokyan immer in der Epidermis und den

stehen. Dazu kommen noch andere Abweichungen, welche nicht aus einer Abnahme oder Zunahme, sondern aus einer blofsen Veränderung (altération) des Farbestoffes entspringen [1]).

Bei den Pflanzen bietet die Chromula die nämlichen Erscheinungen dar; sie kann in geringerer Menge vorkommen oder ganz fehlen, häufiger oder in Theilen auftreten, wo sie vorher nicht da war, oder auch, bei gleichbleibendem Mengenverhältnifs, mehr oder minder bemerkliche Umänderungen erleiden.

Darauf gründen sich folgende drei Ordnungen von Anomalien:

1. Anomalien durch Mangel an Färbung (Abnahme oder Verschwinden der Chromula).

2. Anomalien durch Uebermaafs der Färbung (Zunahme oder Auftreten der Chromula).

3. Anomalien durch Veränderung der Färbung (Umänderung der Chromula).

---

obern Lagen der Zellen, das Anthoxanthin aber in den innern Zellenlagen. — Anthokyan ist auch der Farbestoff der übrigen rothen, blattartigen Organe, wird aber hier immer von der farblosen Epidermis gedeckt. — Ein schwarzer Farbestoff existirt in den blattartigen Organen nicht; die Pflanze concentrirt Blau, Violett oder Grün so sehr, dafs es uns schwarz erscheint. — Die Veränderung der Blüthenfarbe mufs unter Berücksichtigung der verschiedenen Lebensperioden der Blume beobachtet werden. — Gelb geht unmittelbar aus Grün hervor. — Gelb geht nach dem Befruchtungsacte zuweilen in die entgegengesetzte Farbenseite über. — Alle Knospen der rothen und blauen Blumenkronen gehen von Grün durch Weifs zu Roth. — Weifs ist die Uebergangsstufe zu Blau. — Die blauen Blumen sind in der Knospe roth, weil sie noch nicht athmen. — Die blauen Blumen werden nach dem Verblühen wieder roth, andere verbleichen. — Die blaue Farbe, welche viele rothe Blumen später annehmen, ist auf zweierlei Weise zu erklären: entweder durch Annahme einer Unterbrechung der Kohlensäurezuführung, oder durch einen Absatz, welcher häufig aus dem gesäuerten Anthokyan entsteht und der immer mehr oder weniger violett oder blau ist.]

[1]) Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Traité de térat., I. p. 291.

Die erste Erscheinung nenne ich Albinisme [Verbleichung], die zweite Chromisme [Verfärbung], und die dritte Altération [Umfärbung].

Erstes Capitel.

Von den Abänderungen durch Mangel an Färbung, oder von der Verbleichung.

I. Von der vollständigen Verbleichung.

Pflanzen, welche sich in völliger Finsternifs entwickelten, haben eine weifsliche oder gelbliche Farbe; man nennt sie vergeilt (verschnackt: Röper, etiolées) und sie sind eine Art von Bleichlingen (Albino's).

Schon Aristoteles hat die Beobachtung gemacht, dafs die Theile von Gewächsen, welche der Einwirkung des Sonnenlichtes entzogen sind, sich ungefärbt zeigen; ihre bleiche Farbe betrachtete er als ein Zeichen von Schwäche und verglich diese Erscheinung mit dem Albinismus.

Vergeilte Organe sind nicht allein farblos, sondern auch langstreckiger, schmächtiger und wässriger; sie verlieren ihre Steifigkeit, ihren Geruch und Geschmack. Diesen Umstand hat man sich zu Nutze gemacht, um gewisse Pflanzen zum Gebrauche herzurichten. Die Gärtner bedecken die Gewächse, deren Farbe, Härte oder Geschmack sie mildern wollen, so wie sie hervorkommen; sie binden die äussern Blätter der Kohl- und Salat-Arten zusammen, um die inneren zu bleichen. Die Engländer [und Deutschen] stülpen zu demselben Ende ein undurchsichtiges Gefäfs über die jungen Sprossen des Meerkohles (Crambe maritima). In Frankreich [und anderwärts] schlägt man den Sellerie und die Cardons zum Theil in die Erde ein.

Eine Pflanze, welche sich im Genusse des Lichtes entwickelt hat, ist mehr oder weniger intensiv und verschie-

deutlich gefärbt. Wird eine am Lichte gewachsene und mit ihrem gewöhnlichen Farbenkleide geschmückte Pflanze ins Finstere gebracht, so verblassen ihre Farben und ziehen mehr und mehr ins weifsliche. Diese Erscheinung rührt nicht etwa von wirklichem Verschwinden der schon gebildet vorhandenen Chromula her, sondern davon, dafs der Farbestoff aller jungen Theile, nach Mafsgabe ihrer weiteren Vergröfserung, über einen gröfseren Raum verbreitet wird (De Cand.). Birnen, welche mit einer sehr dünnen Zinnplatte überzogen worden, schienen nach drei Wochen ihre grüne Farbe verloren zu haben (Sénebier).

Die Vergeilung oder die halbe Vergeilung (demi-étiolement) sind zwei Phasen einer Krankheit, welche mit dem Verschwinden der veranlassenden Ursache aufhört; aber die Entfärbung der Organe kann auch durch andere Anlässe, als die eben berührten, hervorgerufen werden und in einer gewissen Beständigkeit auftreten. Diese letztere Art von Albinismus ist dem im Thierreiche vorkommenden noch ähnlicher und begründet eine wirkliche Anomalie.

Die Kälte scheint auf die Färbung der Pflanzentheile in derselben Art einzuwirken, wie auf die der Thiere. Sie hemmt die Erzeugung oder die volle Ausfärbung der Chromula, und in Folge dessen erhält die Pflanze ein bleiches Aussehen. Linné sammelte in Lappland Exemplare von Polemonim coeruleum mit blauen, und welche mit weifsen Blumen auf Einer Wurzel; er sah Pedicularis sylvatica und Campanula rotundifolia mit weifsen Blumen, und bemerkt, dafs er, so zu sagen, keine blaue, rothe oder purpurfarbige Alpen-Blume gefunden habe, die ihm nicht auch ihre weifse Varietät geboten [1]). Zuweilen verringert sich die Intensität der Pflanzenfarben schon in Folge einer blofsen Herabstimmung der Temperatur. So bemerkten, als i. J. 1767 in der Gegend von Harlem lange Zeit Nordwinde herrschten und ein kaltes Frühjahr war, die

---

[1]) Flora lappon. ed. Smith. Prol. XXI. p. 55, 57 et 205.

Liebhaber der Hyacinthen, dafs die rothen Abarten dieser Pflanze einen blässeren Farbenton hatten, als sonst[1]).

Auch hochgelegene Standorte der Pflanzen können eine Entfärbung veranlassen. Es scheint, als wenn auf hohen Gebirgen die rothen und blauen Farben allmälig erblafsten oder wohl auch ganz vergingen. So werden manche Gentianen, die in der Ebene blau blühen, bei einer grofsen Erhebung weifs[2]); Oxytropis montana und Trifolium pratense kommen auf den Pyrenäen und den Alpen weifsblühend vor[3]).

Jede abschwächende Ursache scheint die Verbleichung zu begünstigen. Die Beschaffenheit des Bodens übt bei diesem Phänomen jederzeit einen mächtigen Einflufs. Ein schlechtes Erdreich gibt häufig Veranlassung zur Ausartung der Farben; diese mögen noch so lebhaft sein, so werden sie doch blässer und gehen allmälig ins Weifse über. Ein Geranium batrachioides, in einen mittelmäfsigen Grund gepflanzt, brachte im folgenden Jahre weifs und blau gescheckte Blumen: das Jahr darauf waren alle weifs und, was das Merkwürdigste ist, diese Abänderung hielt sich später in einem gutem Boden[4]).

Die Farblosigkeit entsteht auch durch noch andere Ursachen als durch Mangel an Licht oder Wärme, die hohe Lage oder die Beschaffenheit des Bodens; woraus man wohl schliefsen darf, dafs die Entfärbung ein complicirteres Phänomen ist, als die meisten Botaniker glauben. — Ich habe junge Triebe eines Ilex Aquifolium und Zweige einer Vinca minor beobachtet, deren Blätter sämmtlich gelblich-weifs aussahen; diese Theile schienen jedoch nicht besonders krank und zeigten weder die Gestrecktheit noch die Consistenz verschnackter Pflanzen. Endlich ermangeln be-

[1]) Saint-Simon, Des Iacinthes p. 53.

[2]) Sénebier, Phys. végét., V. p. 64 et 168.

[3]) Linné, Flora lappon., p. 218 u. 221. [Trif. pratense alpinum Hoppe bei Sturm 32.]

[4]) Dumont de Courset, Bot. cultiv. I. p. 336.

kanntlich auch manche Gewächse gemeinhin alles Farbestoffes, obgleich sie, gleich andern, in einem guten Boden und einer der Einwirkung des Lichtes und der Wärme ausgesetzten Lage wachsen (Flechten, Tange, Pilze).

Unter den pflanzlichen Apparaten, welche am leichtesten von der Verbleichung ergriffen werden, steht die Blüthe obenan, und in dieser wieder die Blumenkrone. Der Fingerhut [1]), der Ysop [2]), der Mohn [3]) kommen weifsblüthig vor. Weifsblühend findet man nicht selten unter rothblühenden Pflanzen Pedicularis-, Haiden- und manche Kleearten; unter blaublühenden Glockenblumen, Sinngrün, Flieder (Syringa) und unter gelbblühenden Honigkleearten, Fingerkräuter, Wollkräuter. Im Allgemeinen gehen rothe und blaue Blumen oft und leicht in Weifs über [4]); die gelben sind beständiger.

Es gibt auch anomale Früchte, die ihre Färbung verloren haben, wie z. B. Erdbeeren [5]), Stachelbeeren [6]), Vogelkirschen [7]), Wachholderbeeren [8]). — Die Heidelbeeren, welche gewöhnlich dunkelblau sind, kommen in den Ardennen oft schön weifs vor. — Zu Castelnau in Medoc schnitt ein Bauer i. J. 1746 einen rothen Muscat-Weinstock an der Erde ab; im folgenden Jahre entwickelten sich acht bis neun Reben, wovon er nur zwei stehen liefs, und von diesen trug die eine rothen, die andere weifsen Muscateller. [9])

---

[1]) „Digitalis alba, folio aspero.“ (C. Bauh., Pinax, 244.)

[2]) „Hyssopus vulgaris, alba.“ (C. Bauh., Pin. 218.)

[3]) „Papaver erraticum maius, flore albo.“ (Tournef. Instit. p. 338.)

[4]) „Rubri et Caerulei flores inter omnes facillime et saepissime in Album transeunt.“ (Linn. Phil. bot., 266.) — „Color. facillime variat, praesertim ex caeruleo rubrove in album.“ (Ibid. 313.) — [„Certum est, quod colores coerulei, rubri, purpurei et violacei facillime traseant in album. Certum quidem etiam est, quod Flores lutei rarius mutent colorem. (Linn. Crit. bot. 175.)]

[5]) Duchesne, Hist. des fraises, p. 72.

[6]) „Ribes rubrum var. album.“ (Desfontaines Cat. bot., p. 164)

[7]) Dum. Cours., Bot. cult. V. p. 528.

[8]) Rudb. It., 9.

[9]) Mélang. d'hist. nat., Lyon, 1765. II. p. 467.

II. Von der unvollständigen Verbleichung.

Die Verbleichung ist unvollständig, wenn nicht alle Theile eines Organs von der Entfärbung angegriffen sind; man bemerkt alsdann mehr oder weniger ins Weifse ziehende Flecken und gefärbte. Farblos erscheinen die Parthieen, wo die Chromula sich nicht in der gehörigen Menge oder nicht in der erforderlichen Beschaffenheit entwickelt hat, um ihnen die Farbe der übrigen Theile des Organs zu geben.

Die Blätter sind dem unvollständigen Verbleichen sehr unterworfen; sie treten schon gleich bei ihrem Ausbruche mit einem theilweise grünen, theilweise weifsen Parenchym hervor. Dergleichen anomale Blätter nennt man gescheckte (feuilles panachées), und hält dieselben für zierlich; daher gibt man sich auch viele Mühe, sie durch die Cultur hervorzubringen, zu erhalten und zu vermehren. Fast alle Gewächse können, wie es scheint, mit gescheckten Blättern vorkommen; Herr von Schlechtendal hat ein Verzeichnifs derjenigen herausgegeben, welche am häufigsten damit angetroffen werden [1]).

Die Sprenkel (panachures) sind weifs, gelb, weifslich oder gelblich [2]); sie bilden bald Streifen, Linien, Bänder, bald eigentliche Flecken, bald sind sie auf blofse Punkte reducirt.

Zuweilen fassen die Streifen das Organ genau ein. So ist an einer Abart von Myrtus communis der Blattrand mit einem schmalen, ziemlich scharf abgegrenzten, fast durchweg gleichbreiten, gelblichen Bändchen eingefafst. Bei Agave americana (var. β variegata) ist das Band tiefer gelb und schärfer abgezeichnet (folium margine

---

[1]) Linnaea, 1830, p. 494 — 496. — [Vergl. De Cand. Phys., deutsche Ausg. v. Röper, II. p. 545.]

[2]) Bei den normal grün gefärbten Thieren, z. B. den meisten Papageien, sind die Bleichlinge (variétés albines) gelblich oder gelb. (Isid. Geoff. St.-Hilaire, Traité de térat. I. p. 317.)

amoene flavum). Bei der scheckigen Stechpalme (Ilex) ist die Einfassung gelblich, buchtig und unregelmäfsig verlaufend.

Ein andermal sind die Streifen über die verschiedenen Theile eines Organs vertheilt. Schon an Agave americana findet man einige Blätter, welche aufser der eben berührten Rand-Einfassung noch mehrere Streifen in der Mitte haben. Dieselbe Erscheinung ist noch ausgebildeter an einigen Aloë-Arten, und in verschiedenen Abstufungen an Arundo Donax und Phalaris arundinacea wahrzunehmen. Herr v. Jussieu fand im Park von Meudon eine scheckige Erdbeerstaude mit lauter gelben Nerven in übrigens schön grünen Blättern [1]). Die Gärtner cultiviren eine grofse Anzahl von Pflanzen-Abarten mit scheckigen Blättern, wie z. B. von dem Pomeranzen- und Citronen-Baume, dem Hollunder, der Linde, Esche, Rofskastanie, dem Epheu, der Stachelbeere, dem Kirschlorbeer, den Pelargonien, dem Rhamnus Alaternus, spanischen Flieder, der Iberis semperflorens, dem Bittersüfs, dem Sinngrün u. a. m.

Die Flecken, womit die Blätter geziert sind, kommen grofs und klein, rund und eckig vor; häufig haben sie gar keine bestimmte Figur. Herr De Candolle hat die Bemerkung gemacht, dafs im Allgemeinen die Blätter der Endogenen mit den Blattrippen parallellaufende Längsstreifen, die Exogenen dagegen Flecken von unregelmäfsiger Gestalt haben [2]).

Bei manchen Pflanzen sind die Sprenkel punktförmig und so klein, dafs man sie nur mit Mühe vom Grunde unterscheiden kann; in andern Fällen drängen sie sich so zusammen, dafs dadurch das ganze Organ entfärbt erscheint. Im De Candolle'schen Herbarium habe ich ein Rofskastanienblatt gesehen, welches zur Hälfte grün, zur Hälfte ent-

---

[1]) Duchesne, Histoire des fraises, p. 70.

[2]) Phys. végét. II. p. 891. [D. Ausg. II. p. 691.]

färbt war, so dafs die Mittelrippe die Grenze der Entfärbung bildete.

Manche Pflanzen haben lauter scheckige Blätter; an andern trägt nur ein Zweig oder Ast dergleichen.

Auch Blüthen und Früchte kommen gescheckt vor. So hat man Abbildungen von Mohn mit rothen weifs-geränderten [1]), und mit weifsen roth-geränderten Blumenblättern [2]), und Beschreibungen von Tulpen, Nelken, Anemonen, Hyacinthen mit Streifen, Flammen, weifser oder gelblicher, einfacher und ästiger, zu einander oder auseinander laufender Marmorirung. — Aehnliche Erscheinungen bieten sich dann und wann an Birnen, Aepfeln, Pflaumen, Kürbissen und vielen andern Früchten dar.

Mitunter gewinnt die Entfärbung einen etwas gröfsern Umfang; eine ganze Parthie eines Organs erscheint weifs oder fast weifs, und die Verbleichung wird beinahe vollständig. So sah Linné in Lappland eine Pinguicula vulgaris mit völlig weifsen Lippen [3]), und es werden Balsaminen mit einerseits rothen, andrerseits weifsen Blumen angeführt [4]). Es gibt halb weifse, halb blaue Weinbeeren und halb violette, halb gelbe, oder halb braune und halb weifse Bohnen.

Die scheckigen Pflanzen werden durch Stecklinge, durch Pfropfen oder Absenken fortgepflanzt. Erzeugt werden sie durch Kreuzung der Raçen oder Spielarten. Knight erhielt durch die Befruchtung von weifsem Gutedel und weissem Frontignan mit dem Alepper-Wein, Samen, aus denen Stöcke mit scheckigen Blättern aufgingen [5]).

---

[1]) „Papaver erraticum rubrum marginibus albis.“ (Weinm. Phyt. tab. 790, e. c., tab. 788, a.

[2]) „Papaver erraticum maius, flore albo circulo rubro.“ (Weinm. Phyt. tab. 790, b. tab. 789 f.)

[3]) Flora iappon. p. 10.

[4]) „Balsamina flore partim candido, partim rubro.“ (Tournef., Instit., p. 418.)

[5]) Transact. of Linn. Soc. Lond., IX. p. 268. —

[Die Erzeugung der scheckigen Blätter wird hier wohl mit Unrecht in genetischen Zusammenhang mit der Kreuzung gebracht. Die

Die Sprenkelung kann erblich werden, wie z. B. bei der Weide, dem Buchs, der Stechpalme. Die Stabilität dieser Anomalien ist, je nach den Pflanzenarten sehr veränderlich. Im Allgemeinen sollen die Sprenkelungen in einem gut cultivirten Boden verschwinden, in einem mageren dagegen sich halten *). Auch hat man bemerkt, dafs kranke Exemplare leicht scheckig werden; so sind z. B. die schwächlichen und zarten Tulpensorten mehr dazu geneigt, als die von kräftigem Wuchse.

Zweites Capitel.

Von den Abänderungen durch Uebermaafs der Färbung oder von der Verfärbung.

Die aus Mangel an Farbestoff entspringenden Anomalien habe ich mit Albinismus (albinisme, Verbleichung), einem der Zoologie entlehnten Ausdrucke, bezeichnet. Die entgegengesetzte Anomalie findet sich sowohl bei den Pflanzen, als bei den Thieren; aber sie läfst sich nicht in derselben Weise mit Melanismus (méla-

---

ursprüngliche Veranlassung zum Scheckigwerden grüner Pflanzentheile scheint allemal in einer besondern Beschaffenheit des Bodens zu liegen. Im Garten habe ich an denselben, meist äufserst beschränkten Stellen, öfters mehrere Jahre hinter einander einjährige Pflanzen mit scheckigen Blättern gefunden. So kommen auf einer kleinen Mauerrabatte im botanischen Garten zu Breslau nun schon seit acht Jahren unabänderlich eine oder ein paar Pflanzen von der daran gezogenen Sicyos angulata mit gescheckten Blättern vor.]

*) [Dies hat seine volle Richtigkeit in Bezug auf die normal grünen Theile, indem ein üppiges Wachsthum den rein krankhaften Zustand aufhebt. Umgekehrt aber ist es mit der, keineswegs aus eigentlich krankhafter Anlage entspringenden, bunten Zeichnung der Blüthen; diese werden in einem mageren Erdreiche leicht einfarbig, wie sich an Tulpen, Ranunkeln, Anemonen, Georginen und andern Zierpflanzen oft beobachten läfst.]

nisme) andeuten. Denn bei den Thieren bringt die Zunahme des Farbestoffes wohl einen dem Schwarzen ziemlich nahe kommenden Ton der Färbung hervor, nicht aber bei den Pflanzen, wo Schwarz ganz fehlt und wo die Farbentöne, welche demselben am ähnlichsten sind, nur selten vorkommen.

Der Farbestoff kann in einem Organ, wo er nur in geringer Menge vorhanden zu sein pflegt, zunehmen, oder sich an einer Stelle entwickeln, wo er sonst fehlt, wodurch die betreffenden Theile alle möglichen Farbentinten annehmen. Dieses Phänomen nenne ich Chromismus (chromisme, Verfärbung.)

Zu Anfang dieses Buches sind Kohlenstoff, Sauerstoff, Licht und Wärme als die hauptsächlichsten Quellen der Pflanzenfärbung dargestellt worden. Ferner wurde angeführt, dafs, wenn den Pflanzen das Licht entzogen wird, die Chromula sich nicht entwickelt und keine Färbung eintritt.

Das Licht zweier Lampen reicht hin, um junge Pflänzchen von Lepidium sativum blafsgrün zu färben. (Humboldt.) Eine stärkere künstliche Helle würde die Färbung erhöhen; die natürlichen Farbentöne vermag aber nur das Sonnenlicht hervorzurufen, an welchem sich eine vergeilte Pflanze binnen vierundzwanzig Stunden vollkommen grün färbt. (Sénebier.) Aus dieser Wirkung des Lichtes erklärt es sich leicht, warum gerade die dem Einflusse der Sonnenstrahlen am meisten ausgesetzten Gewächse die lebhaftesten Farben zeigen. Die dem Lichte zugekehrte Seite einer Aprikose ist gemeiniglich schöner und dunkler gefärbt, als der übrige Theil; wefshalb denn auch die Gärtner, um die Färbung ihrer Früchte überhaupt zu erhöhen, die Blätter wegnehmen, welche denselben zu viel Schatten geben. Es erklärt sich ferner, warum gewisse Pflanzentheile, die gewöhnlich in der Finsternifs leben und farblos sind, wie die Schuppen in der Erde stekkender Zwiebeln oder die Spitzen unterirdischer Stengel, grün oder grünlich werden, sobald sie flach zu liegen oder irgendwie ans Licht kommen. Kartoffelknollen, welche

zufällig der Sonne ausgesetzt werden, nehmen an ihrer Oberfläche alsbald eine krautgrüne Färbung an. (Turpin).

Andere Ursachen rufen ein Erscheinen oder ein Uebermaafs von Färbung hervor; woraus sich ergibt, warum unter mehreren gleichmäfsig, sei es nun künstlich oder natürlich, beleuchteten Pflanzen die Färbung bei den einen schneller oder intensiver eintritt, als bei den andern. So fand z. B. Sénebier, dafs eine niedrige Temperatur, welche sonst Entfärbung veranlafst, zuweilen gerade umgekehrt eine Färbung hervorrufen könne; er sah die weifsen Blumenblätter der Saubohne (Faba) sich in Folge der Kälte violett färben [1]).

Eine Erhöhung der Färbung tritt nicht selten ohne bemerkbare Ursache ein. Blafsgefärbte Blumen nehmen allmälig oder plötzlich eine tiefere Farbe an, ohne dafs sich die Veranlassung dieser Abweichung entdecken liefse.

Ein Auftreten der Chromula in Theilen, welchen sie sonst fehlt, ist ebenfalls häufig genug wahrzunehmen. Wie viele weifse Blumen nehmen nicht in unsern Gärten mehr oder weniger lebendige und glänzende Farben an! Die Maafsliebchen werden purpurroth; der Weifsdorn färbt sich roth; Sauerklee-, Erbsen-, Stechapfel, Schleifenblumen-Arten gehen ins Rothe, Braune, Lila oder Violette über. Die im wilden Zustande weifsen Wurzeln der Runkelrübe nehmen durch die Cultur eine gelbliche, gelbe, rothe, purpurrothe oder weinrothe Farbe an. Die Bohnen werden gelb, rosenfarben, roth, violett und schwarz-violett.

In Folge gewisser Anomalien des Blüthenapparats gewinnen die gewöhnlich ungefärbten Geschlechtstheile das Aussehen blattartiger Organe; sie füllen sich mit mehr oder weniger lebhaft grüner Chromula. In doppelten oder gefüllten Blüthen dehnen sich die Staubfäden über ihr gewöhnliches Maafs aus und nehmen die Farbe der eigentlichen Blumenblätter an. Die Chromula, welche sich bei dieser Anomalie bildet, erscheint gelb beim Schmirgel (Caltha),

---

[1]) Phys. végét., V. p. 59.

fleischfarbig bei manchen Brombeeren, lebhaft rosenroth bei der Pfirsche, roth bei der Granate, blau bei den Glockenblumen, und von verschiedenen Farben bei den Nelken, den Anemonen, den Tulpen.

Drittes Capitel.

Von den Abänderungen durch gänzliche oder theilweise Veränderung der Färbung, oder von der Umfärbung.

Die Farben der Pflanzen sind der Veränderung aufserordentlich unterworfen, und wegen dieser geringen Beständigkeit werden sie auch von den Phytographen nicht in den Charakter der Species aufgenommen. Schon Linné schrieb: Nimium ne crede colori [1]).

Die Gartenliebhaber vermehrten und vermehren noch alle Tage, ohne Zahl und ohne Noth, die Pflanzen-Arten oder Spielarten auf Grund der Farben-Veränderung. Tournefort machte aus zwei Hyacinthen 63, und aus einer einzigen Tulpe 93 Arten [2]).

Linné erhob sich auf's Nachdrücklichste gegen diese Sucht neue Spielarten und Arten aufzustellen, und machte die albernen Namen lächerlich, welche man zu deren Bezeichnung ersann (le Triomphe de Flore, la Splendeur de la vie, l'Epouse d'Amsterdam). Nichts desto weniger haben seit dem unsterblichen schwedischen Naturforscher die Gärtner ihr wunderliches Verzeichnifs fortwährend vermehrt. In einem vor mir liegenden Namensverzeichnisse der zu Harlem i. J. 1767 cultivirten Hyacinthen, herausgegeben vom Marquis de Saint-Simon, finden sich 1752 Sorten mit den unsinnigsten Benennungen, die man nur

---

[1]) Philos. bot. 266.
[2]) Linn., Crit. bot. p. 155.

erdenken kann (le Bouquet formidable, le Trône des lions de Salomon, l'Évêque de Bristol, la Pucelle amoureuse).

Es ist schon oben berührt worden, dafs die gewöhnlich grünen Blätter ins Gelbe oder Rothe, und dann ins Braune übergehen. Diese Erscheinung tritt einige Zeit vor dem Abfall dieser Organe ein; unter besonderen Umständen jedoch stellt sich diese Veränderung auch früher, als in der Regel, ein, und die Blätter erscheinen, je nach der Intensität des Phänomens, braun, roth oder gelb. Eine solche Veränderung ist als Anomalie zu betrachten.

Aehnliche Umbildungen erleiden die Blüthen, und nehmen in deren Folge die verschiedenen Farbentöne ihrer xanthischen oder cyanischen Reihe an. Diese Umänderungen sind sehr verschiedenartig und unbeständig [1]).

Zuweilen metamorphosiren sich farbige Blumenblätter in blattartige Organe und ihre Chromula wird grün; ein andermal werden sie ganz oder theilweise gelb, roth oder braun. Diese Umänderungen erstrecken sich bald auf alle Blüthen einer Pflanze, bald nur auf einige derselben. Im botanischen Garten zu Montpellier fand ich ein Chrysanthemum indicum mit zur Hälfte violetten und zur Hälfte ganz rothen Blümchen in Einem Blüthenkopfe; beide Farben waren scharf geschieden.

In der Reihe xanthischer Blüthen gehen die Blumen von Nyctago Jalapa vom Gelben ins Orangegelbe und Rothe über; die Blumen der Anthyllis, des Springkrautes, der Nachtkerzen bieten ähnliche Erscheinungen dar; die der Rosa Eglanteria sind gelb orange, oder orange roth; die des Ranunculus asiaticus kommen in allen Schattirungen der xanthischen Reihe bis zum Grün vor.

Die gelben Farben sind, wie die Beobachtung gelehrt hat, unter übrigens gleichen Verhältnissen, am wenigsten veränderlich [2]).

---

[1]) „Colore in floribus nil inconstantius est.“ (Linn. Phil. bot., 266.)

[2]) Dumont de Courset, Botaniste cult. I. p. 337. — De Cand. Physiol. végét. II. p. 914. — [Linn. Crit. bot.; s. o. S. 44. Note 4.]

In der cyanischen Farbenreihe variiren die Blumen vieler Boragineen (Lithospermum pupureo-coeruleum, Echium vulgare, Lycopsis arvensis) aus dunkelblau in violett-roth; die der Ackelei und Polygala aus Blau in Purpur, blafsroth und blafsrosa; die der Hortensia aus sehr verwaschenem Roth in rosa, grau, lila, violett-blau und blau.

Im Allgemeinen kann man wohl erwarten, unter den Abänderungen Einer Art alle Farben Einer, aber nicht, die beider Reihen zu finden. (De Candolle.) Es ist wohl nie beobachtet worden, dafs die Blumenkrone einer Vinca, einer Cichorie oder einer Kornblume goldgelb geworden wäre, oder dafs die Blume eines Johanniskrautes, eines spanischen Ginsters oder eines Bohnenbaumes (Cytisus) sich blau, indigblau oder violett gefärbt hätte [1]). Gelb und Blau sind zwei fast durchaus unverträgliche Farben.

Einige wenige Pflanzen machen jedoch eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, indem ihre Blüthen xanthische und cyanische Farben zumal darbieten. So wird das Blau einiger Safran-Arten gelblich, und bei gewissen Levkojen-Arten geht die gelbliche Farbe in Blau über. Die Hyacinthen kommen blau, roth oder gelblich vor; die Aurikel erscheint mit gelber, falber, rothbrauner, grüner und violett-blauer oder blaulicher Farbe (De Candolle); die Blüthenfarbe des Sporn-Veilchens [Viola calcarata] geht aus dem Blafsvioletten ins Rothviolette und zuweilen ins Weinrothe über und kömmt ferner verwaschen gelb und blau, endlich gar schwefelgelb vor (De Gingens).

Die zahllosen Varietäten der Georginen unserer Gärten zeigen so recht die unendliche Mannigfaltigkeit brillanter Farbenschattirungen, welche die Blumenkrone anzunehmen vermag. Einige Sorten sind roth mit violetten Streifen, oder gelb und violett und roth oder hochroth gesprenkelt; andere sind grünlich mit lilafarbigem Herzen, oder lila mit grünlichem Herzen; wieder andere sind von zarter Fleisch-

---

[1]) Lamarck, Dict. encycl. II. p. 145.

farbe mit goldgelbem Mittelfelde oder strohgelb mit röthlichem Rande. Dann gibt es auch welche, die auf der obern oder untern, oder auf beiden Seiten karminroth, kastanienbraun, sammtbraun, schwarzviolett getiegert oder fein-punktirt sind; alle diese Schattirungen ruhen bald auf einem glänzenden, bald auf einem matten, einfarbigen oder gemischten Grunde. Oft bilden sich statt ihrer ganz farblose Streifen, Flecken und Marmorirungen; ein andermal wieder schneiden diese weifsen Parthieen sich scharf ab und verlaufen nicht in die bunten Farben, deren Glanz durch sie bedeutend gehoben wird [1]).

Gleich den Blüthen scheinen auch die farbigen Früchte nur äufserst selten aus ihrer Reihe, der xanthischen oder cyanischen, zu weichen; auch gehen die Veränderungen (altérations) ihrer Chromula innerhalb leicht zu übersehender Grenzen vor sich.

In der ersten Reihe gibt es Orangen mit rothen Vierteln zwischen gelben. Die Früchte der Kornelkirsche, des Weifsdorns, der Berberitze sind bald roth, bald gelb oder gelblich. Unter den Aprikosen gibt es orangefarbige, röthliche, gelbe und grünliche.

In der cyanischen Reihe finden wir die blauen, violettblauen, violetten, rothen und röthlichen Trauben [2]).

Auf der andern Seite durchlaufen die Pflaumen alle Abstufungen beider Farbenreihen ohne Unterschied. Es gibt blaue, violett-blaue oder violette, rothe und röthliche — und gelbe, rothgelbe und blafsgelbe Sorten. Ebenso verhält es sich mit den Feigen: sie sind bald violett oder violettroth, bald röthlich oder gelblichroth, bald dunkelgelb, hellgelb, grüngelb, oder auch ganz grün.

Die Grundursachen aller dieser Abänderungen aufzufinden, möchte eine schwere Aufgabe sein.

---

[1]) Bei aller Mannigfaltigkeit der Spielarten, ist doch zu bemerken, dafs die Blumen nicht leicht aus der xanthischen Farbenreihe weichen und dafs sie niemals rein blau werden.

[2]) Die sogenannten gelben Sorten sind blofs entfärbte Trauben.

An einem verbänderten Aste von Euphorbia Characias, den Herr Delile bei Montpellier gefunden, war der ganze obere Theil stark geröthet.

Sénebier hat die Bemerkung gemacht, dafs die Bon-Chrétien-Birne, wenn sie auf einen zahmen Birnbaum gepfropft war, grünere Früchte brachte, als auf die Quitte veredelte Bäume [1]): woraus hervorzugehen scheint, dafs die Beschaffenheit des Nahrungssaftes einen grofsen Einflufs auf die Färbung übe.

Turpin beobachtete an mehreren Theilen eines Kürbisses, die offen und dem Lichte ausgesetzt lagen, eine merklich grüne Färbung, von der er glaubte, dafs sie von einer kleinen Schmarotzerpflanze herrühre; das Mikroskop zeigte ihm aber, dafs die gelbe Chromula grün geworden war [2]).

Wenn die Veränderung des Farbestoffs sich nicht über ein ganzes Organ erstreckt, so entstehen Streifen, Flecken, Punkte von sehr verschiedener Schattirung und Vertheilung: eine der unvollständigen Verbleichung ähnliche Erscheinung, von welcher die oben erwähnten Georginen schöne Beispiele darbieten. Farbige Sprenkelungen kommen seltener vor und sind weniger beständig, als weifse. Sie entstehen zuweilen durch Kreuzung verschiedener Arten oder Spielarten; oft werden sie auch durch partielle Krankheiten oder durch Insektenstiche hervorgerufen. Es gibt Tulpen, Anemonen, Mohnblumen mit rothen Bandstreifen auf gelblichem Grunde, oder umgekehrt, und welche mit purpurrothen Flammen auf blauem Grunde und umgekehrt. Zum Theil rothe, zum Theil gelbe Orangen habe ich bereits angeführt. Herr De Candolle hat einen Apfel gesehen, der auf der einen Seite die Farbe einer weifsen, auf der andern die einer grauen Reinette hatte [3]).

In manchen Fällen verlieren Streifen oder Flecken, die gewöhnlich gefärbt sind und sich von einem grünen, gel-

---

[1]) Phys. végét. V. p. 58.

[2]) Mém. sur les tubercules de Solan. tuberos. (Mém. Mus. t. XXIX.)

[3]) Phys. végét. II. p. 735. [D. A. p. 436.]

ben oder rothen Grunde scharf abzeichnen, ihre natürlichen Tinten und nehmen die Farbe des Organs an. In Aegypten sind die Kelche der Nymphaea coerulea mit feinen, schwarzen Schattirungen gezeichnet. Knollen von dieser Pflanze, welche im botanischen Garten zu Montpellier cultivirt werden, brachten nur im ersten Jahre Blumen mit gefleckten Kelchen; seitdem aber waren die Kelche immer blofs grün, ohne alle Flecken [1]). Es ist ferner bekannt, dafs bei Helianthemum guttatum der braune Flecken am Grunde der Blätter öfters erlischt, indem diese Stelle alsdann glänzend gelb wird, wie die übrige Blume [2]). Endlich verschwinden auch am Feldmohn (Papaver Rhoeas) unter gewissen Umständen die schwarzen Flecken der Blumenblätter und die Corolle erscheint einfarbig roth [3]).

---

1) Delile, Essai d'acclimatis. (Bullet. de la Soc. de l'Hérault, Oct. et Nov. 1836, p. 307.)

2) Helianthemum guttatum β immaculatum (DC. Fl. fr. 4490.)

3) Papaver erraticum, floribus absque maculis. (Vaill. Bot. par., p. 156.)

Zweites Buch.

Von den Abänderungen der Behaarung.

Die Haare (pili, villi) sind äufsere Organe, welche die Pflanze ganz oder theilweise bedecken. Sie kommen sowohl am überirdischen, als unterirdischen Systeme vor; vorzugsweise aber bekleiden sie die jungen Triebe und die Nerven der blattartigen Organe. Die Haare stellen sich als mehr oder weniger dünne und kurze, gemeiniglich zahlreiche und eng beisammen stehende Fädchen dar, von verschiedener Form, Stellung und innerer Beschaffenheit. Am häufigsten sind sie faden- oder pfriemenförmig, manchmal an der Spitze verbreitert, oder gegen die Mitte hin angeschwollen. Es gibt einfache, zwei-, drei- und mehrspaltige, sternförmige und ästige. In Bezug auf ihre Lage stehen sie oft senkrecht auf der Fläche der Organe, zuweilen ganz schief oder horizontal; andere liegen an oder sind in der Mitte angeheftet.

Manche Haare entspringen aus einer Drüse und bilden deren Ausführungsgang; andere tragen eine Drüse an der Spitze[1]).

Die Haare gehören der Oberhaut der Pflanze an. Bald sind sie aus einer blofsen Verlängerung einer Zelle, bald aus einer Reihe übereinander gestellter Zellen, bald aus mehreren zusammentretenden und mehr oder weniger modificirten Zellen gebildet.

Nach der Anzahl, Weichheit, Richtung, gegenseitigen Durchkreuzung und Lage der Haare heifsen die Organe

---

[1]) Haare und Drüsen gehen durch Zwischenformen unmerklich in einander über..

oder ganzen Gewächse organa v. vegetabilia setifera, ciliata, pubescentia, villosa, hispida, hirsuta, lanata et tomentosa.

Die Anomalien, welche sich auf die Behaarung beziehen, lassen sich unter zwei Haupt-Abtheilungen bringen.

In manchen Fällen tritt eine Abnahme der Anzahl oder Stärke der Haare, auch wohl gänzliches Verschwinden derselben ein.

In andern dagegen stellt sich eine Zunahme der Anzahl oder Stärke der Haare, oder ein erstes Auftreten derselben, eine neue Haarbildung ein.

Von ersterer Anomalie werde ich unter dem Titel Glabrismus [Verkahlung], von der letztern unter der Bezeichnung Pilosismus [Verhaarung] handeln.

Erstes Capitel.

Von den Abänderungen durch Dünnerwerden oder Verschwinden der Behaarung, oder von der Verkahlung.

In der Botanik nennt man alle Gewächse oder Organe kahl (vegetabilia v. organa glabra), welche gar keine Behaarung haben.

Es ist eine bekannte Sache, dafs die Pflanzen, welche dem fetten und feuchten Boden angehören, im Allgemeinen unbehaart sind, und dafs sonst behaarte Arten, wenn sie in dieselben Verhältnisse versetzt werden, endlich eben so kahl werden, als jene.

Auch die Cultur gibt Veranlassung zur Verdünnung oder dem gänzlichen Verschwinden der Behaarung [1]). Viele Pflanzen unserer Gärten würden, sich selbst überlassen,

---

[1]) „Pubescentia ludicra est differentia, cum cultura saepius deponatur.“ (Linn. Philos. bot., 272.)

mehr oder weniger behaart erscheinen. So wird z. B. Lilium Martagon, welches im wilden Zustande mit Härchen besetzt ist, in den Gärten kahl (Linné); bei vernachlässigter Cultur gewinnt es aber seine Behaarung wieder.

Pflanzen, welche im Schatten wachsen, haben eine dünnere Behaarung, als die, welche einer volleren Beleuchtung geniefsen; im Dunklen gewachsene ermangeln aller Behaarung. Die Verkahlung tritt auch als Begleiterin der Verschnackung oder angehenden Verschnackung auf.

Für gewisse Haare, welche dem unterirdischen Systeme angehören, möchte fast ein entgegengesetztes Gesetz zu gelten scheinen. Schrank fand, dafs eine helle Beleuchtung das Verschwinden von Haaren auf Wurzeln nach sich zog, welche in einem schwach erleuchteten Medium damit überzogen gewesen. Diese Haare, welche wahrscheinlich die Rolle kleiner Würzelchen spielen, sind offenbar von einer andern Natur, als die auf den der Luft ausgesetzten Theilen vorkommenden.

Gebirgspflanzen, welche in die Ebene versetzt werden, verlieren nach und nach ihren eigenthümlichen Haarüberzug. Mehrere Arten von den Pyrenäen, wurden, im botanischen Garten zu Toulon cultivirt, nach einigen Monaten fast kahl.

Eine Veränderung der Temperatur kann ebenfalls eine Verdünnung und selbst ein völliges Verschwinden der Behaarung bewirken. In diesem Klima ist eine Pflanze behaart, in jenem wird sie kahl [1]).

An übermäfsig entwickelten Pflanzentheilen kann die Behaarung theilweise oder gänzlich schwinden. Herr Dunal beobachtete Blüthen von Verbascum, in welchen die Staubfäden sich ungewöhnlich vergröfsert und zugleich ihre eigenthümlichen Barthaare verloren hatten [2]). Wenn die

---

[1]) „Hirsuties loco et aetate facillime deponitur." (Linné, Philos. bot. 272.)

[2]) Consid. sur l'organ. de la fleur, p. 26. — Verbasc. nigrum γ gymnostemon, DC. Fl. franç. suppl., p. 415.

Blumen des Oleander sich füllen, so verliert sich an jedem Staubträger, so wie er sich verbreitert, nach und nach die feine Behaarung, womit das Anhängsel und der Staubbeutel bekleidet sind.

Fast alle Gewächse mit in der Jugend behaarten Organen scheinen diese Behaarung in dem Maafse abzulegen, wie sie älter werden. Diese Veränderung rührt von der weiteren Entwickelung der Theile des Gewächses her, durch welche die Haare auseinander gerückt und scheinbar vermindert werden, während die Zahl dieser kleinen Organe sich in der Wirklichkeit immer gleich bleibt [1]).

Manche Gewächse werden im Alter ganz kahl. Diefs hat seinen Grund entweder in einem, dem eben berührten ähnlichen, aber so stark hervortretenden Phänomen, dafs der Haarüberzug ganz verschwunden zu sein scheint, — oder auch in einem wirklichen Schwinden und Ausgehen der Haare.

Mehrere Schriftsteller haben die Haare als absorbirende Organe betrachtet und deren Dasein oder Fehlen mit den Bedürfnissen der Ernährung eines Gewächses in Beziehung gebracht. Sie stützten sich dabei auf die Beobachtung, dafs Pflanzen, denen die Wurzeln hinreichende Nahrung zuführen, ziemlich allgemein kahl sind, während dagegen die in magerem Boden wachsenden mehr oder weniger behaart erscheinen.

Andere Autoren behaupteten, die Haare seien Ausdünstungs-Organe, weil die Pflanzen, welche nur unbedeutend ausdünsten, auch nur dünn behaart, diejenigen aber, welche stark ausdünsten, auch stark behaart seien. Herr De Candolle ist geneigt, den entgegengesetzten Schlufs zu ziehen und die Haare als ein natürliches Hindernifs der Ausdünstung zu betrachten, weil sie die parenchymatösen Theile gegen die Wirkung des Lichtes schützen [2]): wefshalb sie

---

[1]) Sénebier, Phys. végét. I. p. 447. — (De C. Organ. végét. I. p. 111. — D. Uebers. v. Meisner I p. 93.)

[2]) Organogr. végét. I. p. 107 et 108. [D. U. I. p. 90 u. 91.]

denn auch den Gewächsen fehlen, deren besondere Verhältnisse der Verdunstung wenig günstig sind, wie verschnackten Exemplaren, Fett- und Wasserpflanzen; während sie sich dagegen häufig an den Pflanzen zeigen, welche sich in gerade entgegengesetzten Umständen befinden.

Vielleicht wären beide Meinungen annehmbar, je nach der Verschiedenheit der behaarten Theile oder der Gewächse. Denn es gibt allerdings Haare mit Aufsaugungs- und welche mit Ausdünstungs- oder Ausscheidungs-Vermögen, während andere blofs zur Bekleidung oder zum Schutze dienen und die Aufsaugung oder die Ausdünstung der von ihnen bedeckten Organe beschränken können.

Zweites Capitel.

Von den Abänderungen durch Auftreten oder Dichterwerden der Behaarung, oder von der Verhaarung.

Gewächse von mageren und trockenen Standorten sind gewöhnlich stärker behaart als die, welche in fruchtbarem Boden wachsen. Viele kahle, dem letzteren angehörige Pflanzen nehmen nach und nach eine mehr oder weniger starke und dichte Behaarung an, wenn sie zufällig an eine dürre Stelle versetzt werden.

Linné hat schon vor langer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dafs Polygonum Persicaria an Wasserrändern ganz kahl, an trockenen Stellen rauh und mit Haaren besetzt erscheint; dafs der kahle Quendel unserer Fluren (Thymus Serpyllum) am sandigen Meeresstrande einen kurzhaarigen Ueberzug annimmt, und dafs Plantago Coronopus, welche in feuchtem Boden kahl oder kaum behaart ist, einen merklicheren Haarüberzug gewinnt, sobald sie in schlechtem Boden wächst [1]). In den Haiden der Umgegend

---

[1]) Philos. bot., 272.

von Bayonne kömmt eine Varietät der Plantago lanceolata vor, welche so reichlich mit Seidenhaaren bekleidet ist, dafs man sie für eine deutlich verschiedene Art halten möchte.

Wenn Behaarung an einer gemeinhin haarlosen Pflanze auftritt, so geschieht diefs vermöge einer wirklichen Production, einer Neubildung dieser Organe; tritt sie aber an einer Pflanze auf, welche sonst mit einer gewissen Menge sehr kleiner zerstreuter, nicht in die Augen fallender Härchen besetzt ist, so haben sich diese blofs vergröfsert. Zuweilen findet gleichzeitig ein Erscheinen neuer Haare und eine Vergröfserung der schon vorhandenen statt. Manchmal erscheinen auch die Haare dichter und zahlreicher in Folge eines verkümmerten oder verzwergten Zustandes der Pflanze.

Die Lichtwirkung scheint einen grofsen Einflufs auf die Haarbildung zu üben. Einige Physiologen waren der Meinung, diese Wirkung entspränge aus der Anregung, welche das Pflanzenleben vom Lichte empfängt; es bilde sich ein Ueberschufs von Nahrungsstoff, welcher sich in die Oberhaut ergiefse und Haare bilde. Auf diese Weise erklärten sie, warum die Pflanzen hoher Gebirge, welche der Einwirkung des hellen Sonnenlichtes ausgesetzt sind und sich ziemlich rasch entwickeln, im Allgemeinen stärker behaart seien, als ähnliche, in der Ebene wachsende Arten [1]); allein die Gewächse des dürren Sandes haben längere und zahlreichere Haare, als die Gebirgspflanzen, und ihre Nahrung ist gewifs nicht zu reichlich. Die Haare scheinen im Gegentheile ziemlich allgemein in Folge eines Mangels an Nahrung zu entstehen. In Gärten vermehrt oder vermindert man, so zu sagen nach Belieben, den Ueberzug mancher Pflanzen, indem man sie in einem unfruchtbareren oder fruchtbareren Boden pflanzt, ihnen bald mehr bald weniger Dünger und Wasser gibt.

Die Verschiedenheit zwischen Pflanzen des Gebirges

---

[1]) Sénebier, Phys. végét. I. p. 448.

und der Ebene hinsichtlich der Behaarung erklärt sich fast schon allein aus der Verschiedenheit ihres Wuchses. Hochgebirgspflanzen werden überhaupt gröfser, wenn man sie im Flachlande cultivirt; das umgekehrte Verhalten tritt ein, wenn man Pflanzen des Flachlandes auf hohe Gebirge bringt. Nimmt man nun an, die Oberfläche beider sei mit einer gleichen Menge von Haaren besetzt, so müssen diese natürlicher Weise auf den umfangreichsten Individuen am weitesten auseinander stehen und am wenigsten in die Augen fallen. (De Candolle.) Dabei mufs man jedoch zugeben, dafs die Haare der Hochgebirgspflanzen länger und stärker sind, und dafs sie unter Umständen wohl auch zahlreicher sein könnten.

Eine niedrigere Temperatur kann ferner ebenfalls auf die Stärke, die Zahl oder überhaupt die Bildung der Haare einwirken; manche Pflanzentheile, welche in dem einen Lande wenig Haare haben, scheinen in einem kälteren Lande deren mehr zu gewinnen oder stärkere zu entwickeln.

Auf der andern Seite vermag aber auch die Hitze zuweilen Haare hervorzurufen; allein dergleichen Haare sind gewöhnlich von anderer Beschaffenheit, als die habituellen. Die Gattung Suaeda hat cylindrische oder wurmförmige Blätter von fleischigem, saftreichem Gewebe. Bei einer Art, Suaeda setigera, läuft jedes Blatt in eine Art Borste aus; dieser borstenförmige Fortsatz wird durch einen Theil der Oberhaut der Blattspitze gebildet, welcher austrocknet und zusammenschrumpft, indem durch die Verdunstung das Volumen des Parenchyms sich so verringert, dafs es die Oberhaut an der Spitze nicht mehr ausfüllt. (Delile).[1])

Aus dieser Beobachtung ergibt sich zugleich, warum sich jener fadenförmige Aufsatz vorzugsweise an den ältesten Blättern der Suaeda setigera findet; es ergibt sich ferner, warum Individuen, deren Wachsthum von äufsern Umständen sehr begünstigt wird, ganz ohne Haare erscheinen.

---

[1]) Moquin-Tandon, Mémoire sur le genre Suaeda. (Ann. sc. nat. XXIII. p. 282. tab. 21 A. 1 et 2.)

Die Atrophie der Organe ist oft von mehr oder minder auffallender Haarbildung begleitet, und dies liefert einen Belag zu der Ansicht, dafs die Bildung oder die Verstärkung der Behaarung in einer mangelhaften Ernährung ihren Grund habe. So bedecken sich die Staubfäden der Salix triandra zuweilen mit dichten und verschlungenen Wollhaaren, wodurch die betreffenden Kätzchen gewissermafsen das Ansehen der sonderbaren Fruchtkolben der Typha gewinnen [1]). Herr J. de Çaffarelli theilte mir einen etwas verkümmerten Zweig vom Bittersüfs (Solan. Dulcamara) mit, welcher mit einer so grofsen Menge von Härchen besetzt war, dafs er ganz weifsgrau aussah. Ganz ähnliche anomale Behaarungen kommen nicht selten an Weiden vor (De Candolle).

Es fehlt jedoch nicht an Beispielen, wo sich eine reichliche Behaarung in Folge überflüssiger Ernährung oder in einer veränderten Richtung abgesetzten Nahrungsstoffes entwickelt. Die Blüthenstiele des Perrückenstrauches [Rhus Cotinus] sind vor der Blüthe und wenn sie Früchte tragen kahl oder kaum behaart; wenn dagegen die Früchte, wie es in kalten Gegenden gewöhnlich der Fall ist, sich nicht ausbilden, so werden die unfruchtbaren Blüthenstiele länger und es kommen zahlreiche, lange, violette Haare an ihnen zum Vorschein (Deleuze).

In ähnlicher Weise werden auch bei mehreren Wollkraut-Arten [Verbascum] die Staubfäden haariger, wenn die Antheren fehlschlagen [2]).

---

[1]) Seringe, Saules de la Suisse, p. 78. (Salix triandra monstrosa.)
[2]) Schkuhr, Handb., tab. 42. c.

Drittes Buch.

Von den Abänderungen der Consistenz.

Die Zellen, und vielleicht auch die Gefäfse der Pflanzen nehmen in ihr Gewebe feste Stoffe auf, die sich auf ihre dünnhäutigen Wände ablagern, diese verdicken und fester machen. Diese festen Theile sind der Holzstoff (la lignine) und erdige Stoffe. Diese Elemente der vegetabilischen Consistenz finden sich reichlich im Stengelsysteme der Bäume und Sträucher. Die Kräuter und fleischigen Pflanzentheile enthalten weniger Holzstoff und Salze, deren Stelle hier Säfte von sehr verschiedener Dichtigkeit einnehmen.

Die Quantitäts-Verhältnisse der festen und der flüssigen Stoffe sind unendlich wandelbar. Daher finden sich auch im Gewächsreiche alle möglichen Abstufungen der Consistenz, vom schnellvergänglichen Pilze, der bei der blofsen Berührung zusammenfällt und sich auflöfst, bis zu dem Eisen- und Guajac-Holze von erstaunlicher, fast metallischer Härte (De Candolle).

Aus Vorstehendem ergibt sich nun, dafs alle zufälligen Einflüsse, welche auf die Production des Holzstoffes oder den Niederschlag der erdigen Bestandtheile hemmend oder störend wirken, einen mehr oder weniger bedeutenden Mangel an Consistenz herbeiführen müssen, und dafs andererseits die Consistenz zunehmen müsse, wenn den erstern entgegengesetzte Einflüsse die Production der festen Stoffe beschleunigen und vermehren.

Demgemäfs werde ich die Abänderungen der Consistenz unter zwei Ordnungen bringen:

1) Abänderungen durch Abnahme der festen Stoffe (Erweichung, ramollissement);

2) Abänderungen durch Zunahme der festen Stoffe (Erhärtung, induration).

Erstes Capitel.

Von den Abänderungen durch Verminderung der festen Stoffe, oder von der Erweichung.

Der in einem Gewächse fixirte Kohlenstoff steht im Verhältnifs zu der Intensität des Lichtes, welchem dasselbe ausgesetzt gewesen; ferner macht der Kohlenstoff den Hauptbestandtheil des Holzstoffes aus: man kann also im Allgemeinen wohl sagen, im Schatten oder im Finstern wachsende Pflanzen seien von geringerer Härte, als gehörig beleuchtete. Davy fand, dafs von vergleichsweise im Lichte und im Dunkeln gezogenen Cichorien, jene 53 Theile, diese aber nur 31 Theile Fasern enthielten. [1])

Alle Gewächse, welche sich entfernt vom Sonnenlichte entwickeln, verschnacken, wie schon oben gezeigt worden. Die Verschnackung ist nicht allein von einer mehr oder weniger vollständigen Entfärbung, sondern auch von einer stärkeren oder geringeren Erweichung begleitet. Der Lichtmangel hemmt die Zersetzung des kohlensauren Gases und somit auch die Bildung des Holzstoffes, und unterdrückt die wässrige Aushauchung; so dafs das Pflanzengewebe, in dem Maafse als es ihm einerseits an dem wesentlichsten Elemente der Festigkeit gebricht, und sich andererseits ein Ueberschufs an Wasser in ihm anhäuft, eine weichere und wäfsrigere Consistenz annehmen mufs (De Candolle).

Das Wasser kann eine der eben angeführten ähnliche Erscheinung bewirken. Zufällig überschwemmte, in einer feuchten Atmosphäre befindliche, oder zu häufig begossene Gewächse bilden nicht so viele feste Stoffe aus, als im normalen Zustande; sie füllen sich strotzend mit Säften an, werden weich und gerathen hinsichtlich der Consistenz in

---

[1]) Chim. agric., I. p. 283.

einen, der Vergeilung ziemlich nahe kommenden Zustand. Die meisten in Gemüsegärten gezogenen Pflanzen verdanken ihre ungeheure Gröfse, die Weichheit und Saftigkeit ihres Gewebes der gewaltigen Menge Wassers, welches man ihnen zukommen läfst.

Die Nachbarschaft des Meeres kann ebenfalls auf die Dichtigkeit der Gewächse von Einflufs sein. Schon vor langer Zeit haben die Botaniker bemerkt, dafs gewisse Pflanzen fleischige Blätter haben, wenn sie am Strande des Oceans oder des Mittel-Meeres, oder auch an Teichrändern wachsen. Diefs ist besonders bei Lotus corniculatus, Plantago maior, Atriplex rosea und Blitum polymorphum der Fall.

Alle eben angeführte Einflüsse erstrecken ihre Wirkung bald auf die Dichtigkeit der ganzen Pflanze, bald nur auf die einzelner Theile derselben. Bei manchen Arten erleiden blofs die Blüthen oder die Früchte eine Erweichung. So habe ich ein Exemplar der Vicia Cracca mit fleischigen, weichen und wässrigen Blumen und Befruchtungswerkzeugen gesehen, und Herr Seringe zeigte mir mehrere fleischige Blüthen von Diplotaxis tenuifolia. Bis zu welchem Grade von Weichheit und Saftigkeit man das Gehäuse vieler Fruchtarten durch die Cultur gebracht hat, ist allbekannt. Die Güte des Bodens, die reichliche Düngung, das Pfropfen, der Ringelschnitt, kommen den Gärtnern bei derlei Production noch zu Hülfe. Selbst kreuzweise Befruchtung hat man mit Erfolg angewandt und durch dieses Verfahren sogar Mandeln mit saftfleischiger Fruchthülle gewonnen (Knight).

Zweites Capitel.

Von den Abänderungen durch Vermehrung der festen Stoffe, oder von der Erhärtung.

Man hat sich schon lange überzeugt, dafs von den Individuen Einer Art diejenigen das härteste Holz haben,

welche der freiesten Einwirkung des Lichtes geniefsen. Die Bäume werden im Allgemeinen dichter, fester und schwerer in südlichen Ländern, als in nördlichen. Eben so verhalten sich Gewächse der Gebirge gegen die Pflanzen des Flachlandes; denn bei der geringeren Dichtigkeit der Atmosphäre wirkt das Sonnenlicht auf die Gipfel der Berge mit seiner vollen Intensität und verleiht den daselbst wachsenden Pflanzen alle Eigenschaften sehr hell beleuchteter Gewächse. Die Handwerker wissen recht gut, dafs die Fichte auf Bergen ein viel harzreicheres und härteres Holz hat, als in der Ebene [1]).

Die Quantität des Holzstoffes hängt ferner auch von einem freien oder geschlossenen Stande ab. Einzeln stehende Bäume können die Einwirkung des Sonnenlichtes besser geniefsen, als andere. Frei stehende Eichen haben härteres Holz, als im Walde wachsende [2]). Auch hat man bemerkt, dafs die am Saume eines Waldes stehenden Bäume härter sind, als die im Innern desselben, weil sie nicht so geschützt sind, wie diese; ja, es sollen sogar die Stämme an der Südseite dichteres Holz haben, als die an der Nordseite.

Gewisse krankhafte Zustände veranlassen eine Erhärtung des Pflanzengewebes; man erinnere sich der Auswüchse an Stämmen, Aesten und Blättern. Hierher gehören auch die Fälle, in welchen die innersten Theile dieser anomalen Gebilde eine fast steinartige Härte annehmen können.

Auch in gewissen Fällen von Verkümmerung wird das Gewebe fester. Eine solche Erhärtung findet hauptsächlich an Aesten und Zweigen statt, wenn sie sich, in Folge mangelhafter Ernährung, zu Dornen umbilden; defsgleichen an monströsen Wurzeln, welche die ihnen zukommende Weichheit und Saftigkeit verlieren und mehr oder weniger hart werden. (Botanopsephis Ré.)

Im vorigen Abschnitte wurde angeführt, dafs die Nach-

---

[1]) DC., Physiol. végét., III. p. 1077.
[2]) DC. l. c., p. 1076.

barschaft des Meeres die Dichtigkeit der Gewächse vermindere. Die umgekehrte Erscheinung zeigt sich, wenn eine Salzpflanze von ihrem natürlichen Standorte entfernt wird. Die Salicornien und Salsolen, welche im botanischen Garten zu Montpellier cultivirt werden, zeigen schon etwas gröfsere Dichtigkeit, als die am Strande wachsenden, während im botanischen Garten zu Toulouse gezogene Exemplare aus diesen beiden Gattungen fast gar nicht mehr fleischig sind.

Endlich werden den weiter oben angeführten entgegengesetzte Einflüsse die Erhärtung der Blüthen und besonders der Früchte bewirken. Marchant sah die Blüthen einer Rübe knorplig werden. Herr von Schlechtendal hat einen sonderbaren Fall beschrieben, wo ein Weinstock Kapseln statt Beeren trug [1]). Knight'n gelang es, durch Kreuzung mehrere Pfirschen mit faserigem Gewebe zu erzeugen.

[1]) Linnaea, 1830, p. 493.

Viertes Buch.

Von den Abänderungen des Wuchses, nämlich durch Verkleinerung oder Vergröfserung des gesammten körperlichen Umfanges.

Ein Thier, welches durch auffallend geringere Gröfse aller Theile seines Körpers, oder durch bedeutend stärkeren Wuchs von den gewöhnlichen Dimensionen seiner Art abweicht, pflegt man einen Zwerg oder einen Riesen zu nennen. Um den mangelhaften oder übermäfsigen Wuchs richtig zu beurtheilen, ist es unumgänglich nöthig, sich eine genaue Kenntnifs der jeder Art und jeder Altersstufe zukommenden Maafse des Wuchses zu verschaffen. Diese Kenntnifs erlangt man theils durch Beobachtung der Thiere in der Begattung, welche in der Regel ein sicheres Merkmal des Ausgewachsenseins abgibt; theils durch Vergleichung des Individuums, welches man für einen Zwerg oder einen Riesen hält, mit andern Individuen von gleichem Alter (Isid. Geoffroy St.-Hilaire.)

Die Gewächse haben keine bestimmte Grenze des Wachsthums, wie die Thiere, oder besser, sie sind zu keiner Zeit ausgewachsen (Darwin); die Verschiedenheiten monströsen Wuchses, welche sie darbieten können, lassen sich daher schwer absehen. Die Phytographen unterscheiden Gewächse, die eine Reihe von Jahren (ausdauernde G.), solche die zwei Jahre (zweijährige G.), und solche, die nur ein Jahr leben (einjährige G.).

Die ausdauernden (polycarpischen) Gewächse scheinen ins Unendliche zu wachsen; sie blühen gewöhnlich alle Jahre. Zu dieser Epoche tritt ein langsamerer Gang oder ein

Stillstand der Entwickelung ein; im folgenden Jahre aber fährt das Sammel-Individuum wieder fort zu wachsen und sich auszubreiten.

Die zweijährigen und einjährigen (monocarpischen) Gewächse scheinen, auf den ersten Blick, ein begrenztes Wachsthum zu haben, indem ihre Entwickelung mit dem Erscheinen der Blüthen und Früchte gewöhnlich abschliefst. Diese Epoche bezeichnet in der That auch die Grenze ihres Lebens; aber sie bildet einen bei weitem weniger scharfen Abschlufs, als der Tod bei den Thieren. Unter gewissen Umständen leben einjährige Pflanzen noch kürzere Zeit[1]: manche dauern sechs Monate oder ein ganzes Jahr, je nachdem man sie im Frühling oder im Herbste säet. Unter andern Umständen werden einjährige Pflanzen zweijährig. So hält sich die Kapuzinerkresse (Tropaeolum maius), welche sonst nur ein Jahr dauert, viel länger, wenn ihre Blüthen gefüllt sind und keine Frucht bilden. Ueberschwemmte oder von Schnee bedeckte Getreidepflanzen schiefsen nicht in Frucht und dauern bis zu zwei Jahren. Andere Arten gewinnen eine noch längere Dauer, indem ihr Stengel mehr oder minder verholzt. Nach Delile wird Zilla myagroides, eine einjährige Pflanze wo sie sich ungestört entwickeln kann, ausdauernd, wenn ihr Stengel abgeschnitten oder abgeweidet worden und nicht zur Blüthe gelangen konnte[2].

Auf alle diese Pflanzen findet also das für die holzigen Gewächse geltende Gesetz ebenfalls seine Anwendung: ihr Wachsthum, wie ihr Leben haben keine nothwendige Grenze. Daher hat Herr De Candolle den Satz aufgestellt: die Gewächse haben eine unbeschränkte Lebensdauer und

---

[1]) „Duratio magis ad locum quam ad plantam pertinet." (Linn., Philos. bot., §. 273.)

[2]) „Calidae regiones, quae aestate perenni gaudent, plantas alunt toto anno vix perituras, hinc plurimae in illis regionibus plantae perennes et arborescentes evadunt, quae apud nos annuae sunt, uti Tropaeolum, Beta, Majorana, Malva arborea." (Linn. Phil. bot., §. 273.)

können nur durch Unfälle umkommen, nicht aber eigentlich den Alterstod sterben [1]).

Die Gewächse sind mit denjenigen niederen Thieren verglichen worden, welche in Gemeinschaft leben [2]). Bei den zusammengesetzten Polypen (polypes à Polypiers) sind die Individuen bekanntlich nach gewissen Gesetzen gruppirt. Diese Thierchen sind den Knospen eines Baumes vergleichbar, insofern sie, wie jene, symmetrisch zusammengeordnet erscheinen. Nun können die Polypen so gewaltig heranwachsen, dafs sie ungeheure Korallenbänke, Inseln oder Halbinseln bilden. Defsgleichen vermögen die Gewächse ins Unendliche zu wachsen. Hier, wie dort, müssen die besonderen Theile nach Verlauf einer bestimmten Zeit absterben; das Ganze aber, welchem das Vermögen innewohnt, die erlittenen Verluste wieder zu ersetzen, lebt und wächst unbeschränkt fort [3]).

Aus Vorstehendem ergibt sich, dafs wohl die Sonder-Individuen, nicht aber das Gesammt-Individuum, zu einer gewissen Zeit ausgewachsen erscheinen, und dafs es folglich für keine Pflanze eine bestimmte Grenzlinie der Vergleichung gibt, nach welcher sich die besonderen Merkmale von Zwerg und Riese festsetzen liefsen.

Die Epoche der Fruchtreife ist bei den monocarpischen Pflanzen zu veränderlich, als dafs man sie zur Norm für die Natur der Arten nehmen dürfte; bei den polycarpischen Gewächsen aber schliefst die Fruchtbildung das Wachsthum nicht ab.

Um zu ermessen, ob eine Pflanze ihre normalen Dimensionen nicht erreicht, oder dieselben überschritten habe, bleibt uns nur das zweite oben angeführte Mittel übrig, nämlich das Individuum mit mehreren andern Individuen

---

[1]) Fl. franç., I. p. 223. — Phys. végét. II. p. 965. [D. U. II. p. 799.] — Plinius war sich wohl kaum des ganzen Bereiches seines Satzes; „Vites sine fine crescunt“ bewufst.

[2]) S. d. Einleitung, viert. Abschn., am Schlusse.

[3]) Vgl. Darwin, Phytologie. — Ursin, Lycée armoricain, LXIII. p. 178. DC. Phys. vég., II. p. 963. [D. U. II. 798.]

seiner Art und gleichen Alters zu vergleichen. Ein solcher Vergleich ist jedoch nicht immer leicht anzustellen.

Zur Bezeichnung der durch Verkleinerung oder durch Vergröfserung des gesammten körperlichen Umfanges entstehenden Abänderungen habe ich aus der Teratologie des Thierreiches die Ausdrücke Nanisme [Verzwergung, Zwergwuchs] und Géantisme [Verriesung, Riesenwuchs] entlehnt.

Erstes Capitel.

Von den Abänderungen durch Verkleinerung des Wuchses, oder von der Verzwergung.

In den meisten Species plantarum, Floren, Hortus, werden zwergartige Abarten angeführt. Man findet in dergleichen Schriften Zwerg-Rosen, Zwerg-Maulbeeren, Zwerg-Birnen u. s. w.; aber die so bezeichneten Gewächse verdienen bei weitem nicht alle diese Benennung. Viele erscheinen zwergig in Folge eines blofsen, vorübergehenden Mangels an Nahrung, andere in Folge gewisser Operationen der Gärtner.

Häufig bringt man Stecklinge, Ableger, verstümmelte Pflanzen in den Handel, welche eine Weile ganz niedrig bleiben, aber ihre habituellen Dimensionen sogleich wieder annehmen, wenn sie der gewöhnlichen Cultur unterworfen werden. In den Palästen der chinesischen Grofsen werden Zwergbäumchen verschiedener Art, wie Fichten, Pomeranzen, Eichen, gezogen, die so gut Blüthen und Früchte bringen als die gewöhnlichen Bäume. Diese sogenannten Zwerge sind durchgehends nicht zwei Fufs hoch. Nach Staunton, in seinem Berichte über die Reise des Lord Macartney, sind diese Miniatur-Gewächse nichts weiter, als kleine Zweige, die mit grofser Geschicklichkeit von verschiedenen Pflanzen abgetrennt, als Stecklinge eingepflanzt

und baumartig zugeschnitten werden; sie bringen Blüthen und Früchte und manche dauern bisweilen mehrere Jahre.

Unter der eigentlichen Verzwergung ist der mehr oder weniger permanente Zustand eines Gewächses zu begreifen, dessen Theile sämmtlich gleichmäfsig verkleinert erscheinen, oder dessen Wuchs das seinem Alter zukommende Maafs nicht erreicht.

Aeufsere Einflüsse wirken mächtiger auf die Pflanzen ein, als auf die Thiere. Diese Einwirkung kann zuweilen die Dauer gewisser teratologischen Zustände verlängern; ein andermal aber tritt sie der beständigen Fortdauer derselben entgegen. Da es keine bestimmte Grenze des Wachsthums für die Pflanzen gibt, da wir ferner von Verzwergung hier nur in sofern reden können, als wir die zwergartig scheinenden Individuen mit andern normal entwickelten Individuen von gleichem Alter vergleichen, so stellt sich die Verzwergung im Pflanzenreiche gewissermaafsen als ein verspätetes Wachsthum von grösserer oder geringerer Permanenz dar.

In den meisten Werken bezeichnet der Ausdruck „nanus" jedes zwergartige Gewächs [1]). Auch bedient man sich dazu der Adjectiva minor [2]), minutus, minimus, parvus, parvulus, pumilus, pusillus, pygmaeus. Zuweilen wendet man diese verschiedenen Ausdrücke auch zur specifischen Benennung von Pflanzen an, die normaler Weise eine sehr kleine Statur haben [3]); so dafs das nämliche Wort bald eine Verzwergung oder eine Anomalie, bald ein habituelles Verhalten bezeichnet, je nachdem es als Varietät- oder Artname gebraucht wird.

---

[1]) Samolus Valerandi β nanus DC. fl. fr.

[2]) Cistus populifolius β minor Dunal in DC. prodr. [Die übrigen im Original noch zu jedem einzelnen obiger Ausdrücke angeführten Beispiele konnten hier füglich weg bleiben.]

[3]) Z. B. Ulex nanus (Smith.) Achillea nana (L.) — Astrantia minor (L.) — Senecio minutus (DC.) — Myosurus minimus (L.) — Ranunculus parvulus (L.) — Carduus pumilus (Nutt). — Leontonyx pusillus (Lefs.) — Ranunculus pygmaeus (Vahl.)

Mangel an Feuchtigkeit und Nahrung hemmen das Wachsthum der Pflanzen und führen Verzwergung herbei [1]); Gewächse, welche damit zu kämpfen haben, werden gleichsam vor der Zeit alt und schwach (Mirbel). Adanson führt an, dafs Ringelblumen in lettigem oder sandigem Boden nur 13 Millimeter hoch geworden [2]), und sah ähnliche Verkrüppelungen von der Kamille und der Wucherblume (Chrys. leucanthemum). Der breite Wegerich (Plantago maior) kömmt unter gewissen Umständen von so kleinen Proportionen vor, dafs er ein wahrhaftes Miniaturbild der Species darstellt. Der Unterschied der Gröfse ist so auffallend, dafs mehrere Botaniker keinen Anstand genommen haben, aus dieser Varietät eine eigene Art zu machen [3]). Linné fand dieselbe Pflanze in Lappland von Mannshöhe in gutem Boden, während sie in sterilem kaum einen halben Zoll hoch wurde [4]).

Ferner kann die Verzwergung auch in Folge bedeutender Erhebung einer Pflanze sich einstellen. Auf sehr hochgelegenen Standorten bleiben die Pflanzen meist sehr klein. Auf den Alpen, den Pyrenäen und andern Gebirgen finden sich häufig zwergige Abänderungen, welche nur in Folge ihres hohen Standortes so klein sind [5]). Der Gute-Heinrich wird in der Ebene gewöhnlich etwa 2 Fufs hoch; in den Cevennen bleibt diese Chenopodee schon um etwa ein Drittheil niedriger; in den Alpen um den Mont-Blanc endlich und den Pyrenäen, ganz nahe am Lac d'Oo, erreicht sie kaum die Hälfte oder ein Drittheil jener Höhe [6]).

Die meisten, in den Floren aufgeführten zwergigen Ab-

---

[1]) „Plantae omnes in terra sterili, exsucca, arida, minores." (Linn Crit. bot., p. 156.)

[2]) Famil. Plant. I. p. 115.

[3]) Plantago minima DC. fl. fr., 2297.

[4]) „Plantago maior in terra pingui humanam altitudinem saepe acquirit, in sterili vero vix dimidiam unciam saepe attingit." (Crit. bot., p. 156. — Flora lappon., p. 34.)

[5]) „Plantae omnes in Alpibus parvae." (Linn. Crit. bot. p. 156.)

[6]) Chenopodium Bonus-Henricus β alpinum. (DC. fl. fr., 2255.)

arten gehören zu den durch einen Standort auf hohen Gebirgen erzeugten; daher findet man sie theils als varietas nana [1]), theils als v. montana, alpina, und pyrenaica bezeichnet [2]).

Bonnet und Sénebier erhielten Zwerg-Bohnen dadurch, dafs sie ein Pflänzchen gleich nach dem ersten Keimacte der Cotyledonen zum Theil oder ganz und gar beraubten, und die Wunden sorgfältig verkitteten, um sie gegen das Eindringen der Feuchtigkeit zu schützen. Nimmt man die Cotyledonen weg, bevor der Saamen den ersten Anstofs zur Keimung erhalten hat, so entwickelt sich der Keim nicht; hat aber das Saamenkorn einige Tage im Wasser gelegen und fängt es an aufzuschwellen, so kann man die Cotyledonen wegschneiden, ohne dafs der Trieb unterdrückt würde. Die Proportionen des Gewächses fallen, wie man beobachtet hat, um so kleiner aus, je mehr von den Cotyledonen weggeschnitten worden. Diesen Versuch machte Bonnet mit einer Eiche, welche, schwächlich und von sonderbar kleiner Gestalt, mehrere Jahre am Leben blieb.

Auch das Pfropfen soll, wie versichert wird, Veranlassung zu Verzwergung geben. Der gewöhnliche Apfel, auf ein Paradiesapfelstämmchen veredelt, gibt einen Zwergbaum.

Zweites Capitel.

Von den Abänderungen durch Vergröfserung des Wuchses, oder von der Verriesung.

Wir haben zu Anfang dieses Buches gesehen, dafs die Pflanzen ins Unendliche fortzuleben und fortzuwachsen vermögen. Sie gehen nur in Folge äufserer Ursachen, die

---

[1]) Scrofularia canina β nana. DC. l. c., 2632.

[2]) Poa coarctata γ montana. DC. l. c. suppl., p. 273. — Menyanthes trifoliata β alpina. DC. fl. fr. 2657. — Linaria supina β pyrenaica. Duby, Bot. gall. I. p. 345.

nichts mit ihrer Organisation zu thun haben, zu Grunde. Mehrere dieser Ursachen pflegen sich zu einer gewissen Periode einzustellen, und defshalb konnte man auch in der Praxis die ungefähre Lebensdauer der meisten cultivirten Gewächse bestimmen; ganz genau läfst sich jedoch diese Dauer nicht bemessen. Einzelne Individuen, welche jenen zerstörenden Einflüssen entgehen, wachsen fort und können ein sehr hohes Alter, und folglich eine colossale Gröfse erreichen. Daher sollten die riesenhaften Bäume, deren Beschreibung wir besitzen, nicht als Riesen betrachtet werden, sondern blofs als sehr alte Individuen, oder, besser, als sehr alte Gesellschaftskörper (associations). Es kömmt sogar vor, dafs dergleichen sehr alte Bäume, welche in einem schlechten oder bereits von ihnen erschöpften Boden stehen, sich aufserordentlich langsam entwickelt und jedes Jahr nur äufserst wenig an Masse zugenommen haben; so dafs sich an diesen sogenannten Riesen am Ende eher eine zurückgebliebene, als eine übermäfsige Entwickelung zeigt.

Dem sei nun, wie ihm wolle; jedenfalls betrachtet man sehr alte oder sehr grofse Bäume mit Recht als aufserordentliche Vorkommnisse (des êtres anomaux), da sie sich in der Natur nur selten, so zu sagen, nur ausnahmsweise, finden.

Diese Erscheinung konnte nur bei den Abänderungen durch Vergröfserung der Statur untergebracht werden; ich glaubte sie aber vom eigentlichen Riesenwuchse [der Verriesung] als besondere Ordnung unterscheiden zu müssen, die ich als uneigentlichen Riesenwuchs aufführen werde.

Dieses Capitel wird sonach handeln:

1) Vom Riesenwuchse durch vorzeitiges oder übermässiges Heranwachsen (par accroissement précoce ou excès d'accroissement. — Géantisme proprement dit) oder der Verriesung;

2) Vom Riesenwuchse in Folge einer langen oder ausserordentlich langen Lebensdauer (pseudo-géantisme).

Erster Abschnitt.

Vom Riesenwuchse durch vorzeitiges Heranwachsen, oder von der eigentlichen Veriesung.

Der Riesenwuchs (géantisme[1]), wovon ich in diesem Abschnitte handeln werde, ist der mehr oder weniger permanente Zustand eines Gewächses, dessen Theile insgesammt vergröfsert erscheinen, oder dessen Körpergröfse über die seinem Alter gewöhnlich zukommende hinausgeht.

In phytographischen Werken pflegt man die riesigen Abarten als var. gigantea[2]), maxima, maior, magna, zu bezeichnen. Derselben Ausdrücke bedient man sich auch zur Benennung normal gebildeter Pflanzen-Arten von grossen Dimensionen[3]). Alle solche Namen geben aber häufig Veranlassung zu Mifsverständnissen[4]), und werden defshalb von den neueren Phytographen nur mit grofser Vorsicht gebraucht.

Unter Umständen, welche dem Pflanzenleben günstig sind, ziehen die Gewächse die überreichliche Nahrung an sich, welche ihnen zufliefst, und wachsen über ihr gewöhnliches Maafs hinaus[5]). An einer jeden aus sterilem Boden in gutes Erdreich oder aus welchem Boden immer in den Garten versetzten und daselbst reichlich begossenen Pflanze wird sich jene Erscheinung mehr oder weniger deutlich zeigen. Die meisten Pflanzen unserer Gemüse-Gärten müssen, im Vergleiche zu den im Freien wachsenden In-

---

[1]) Sphrygosapanthésie, Ré.

[2]) Polygala paludosa η gigantea. St. Hil., Polyg. bras., p. 5. — Hieracium prenanthoides β maximum. Froel. in DC. Prodr., VII. p. 211 etc.

[3]) Z. B. Scabiosa gigantea (Ledeb.) — Androsace maxima (L.) etc.

[4]) „Erronea nomina specifica sunt omnia a magnitudine Plantae." (Linn. Philos. bot., 260.)

[5]) „Magnitudo mutatur a copia alimenti in plantis non minus quam in animalibus." (Linn. Phil. bot., 260.)

dividuen gleicher Art und gleichen Alters, als wahrhafte Riesen erscheinen.

Nach Linné wird der Froschlöffel (Alisma Plantago), welcher gewöhnlich nur etwa 1½ Fufs hoch ist, unter Umständen mannshoch [1]). Herr Desmoulins hat eine riesenhafte Abart des Pfeilkrautes (Sagittaria sagittaefolia) beschrieben, welche an den Ufern der Gironde, Bordeaux gegenüber, in festem, von der Fluth bespültem Schlammgrunde wächst. Diese Varietät hatte Blätter von etwa einem Fufs (27 — 30 Centimeter) Breite, und, mit den Ohren, funfzehn Zoll (35 — 40 Centim.) Länge, und über 9 Fufs (3 Meter) lange Blattstiele. Die Pflanze bildete breite Büsche von wunderschönem Grün, oder vielmehr dichte Gehege von ziemlichem Umfange. Die Blätter waren sämmtlich stumpf und die Blüthen unfruchtbar. Ein Stock von dieser Spielart, welcher in einen Topf gepflanzt und in das Bassin des botanischen Gartens zu Bourdeaux gesetzt worden, ging in kurzer Zeit wieder auf seine normalen Dimensionen zurück, die Blätter wurden spitz und die Blüthen fruchtbar, wie gewöhnlich [2]).

Im vorigen Capitel habe ich bereits erwähnt, dafs die Pflanzen des Flachlandes auf Gebirgen kleiner werden; umgekehrt verhalten sich die Gebirgspflanzen, wenn sie durch Zufall in die Thäler oder in die Ebenen herabkommen [3]). Der botanische Garten zu Toulouse empfängt alljährlich eine Anzahl Pflanzen von den hohen Pyrenäen; darunter Saxifragen, Aretien, Gentianen, Sabulinen. Viele von diesen Gewächsen fangen nach einigen Monaten an, gröfser und stärker zu werden und verlieren am Ende oft gänzlich ihr eigenthümliches, verkommenes Aussehen.

Was riesenhaft heifsen soll, mufs nothwendig schon um etwas Beträchtliches über das gewöhnliche Maafs des

---

[1]) Flora lapp., p. 102.

[2]) Bulletin de la Soc. Linn. de Bordeaux, p. 54.

[3]) „Plantae alpinae ..... ad duplo majorem extra Alpes communiter excrescunt altitudinem." (Linn. Flora lapp. ed. Smith. Proleg. p. XXI.)

Wuchses hinausgehen. Die meisten Pflanzen, von denen bisher die Rede war, verdienen nicht immer diese Bezeichnung.

Das Pfropfen, welches sonst Verzwergung herbeiführt, kann in manchen Fällen ein übermäfsiges Wachsthum hervorrufen. So erreicht die Eberesche, auf Weifsdorn veredelt, eine weit bedeutendere Gröfse, was um so merkwürdiger ist, als der Weifsdorn in der Regel viel kleiner bleibt, als die Eberesche.

Zweiter Abschnitt.

Vom Riesenwuchse in Folge einer langen Lebensdauer, oder vom uneigentlichen Riesenwuchse.

I. Geschichte einiger starken Bäume.

In alten und neuen Werken finden sich mannigfaltige Nachrichten von sehr grofsen oder sehr alten Gewächsen. Plinius erzählt von einer 42 Meter in der Höhe und 1 Meter 62 Centimeter im Durchmesser haltenden Ceder, und von einer immergrünen Eiche, welche aus Einem Stocke zehn Stämme getrieben hatte, deren jeder 3 Meter 90 Centimeter mafs. Er führt ferner einen Platanus orientalis in Lycien an, dessen Stamm eine so bedeutende Höhlung darbot, dafs der Consul Licinius Mutianus mit seinem, einundzwanzig Personen zählenden Gefolge darin schlafen konnte [1]). Er berichtet, dafs es in Germanien Bäume (die er aber nicht namentlich anführt) von so gewaltiger Stärke gebe, dafs ihr ausgehöhlter Stamm Canote liefere, welche 30 Menschen zu tragen im Stande wären [2]).

Josephus erzählt, es habe zu seiner Zeit 6 Stadien von Hebron ein Terebinthenbaum gestanden, der, wie er sagt,

---

[1]) Hist. nat. Liber XII. Cap. I.

[2]) l. c. Lib. XVI. Cap. XI.

seit der Schöpfung existirte [1]). Ray berichtet, es gebe in Westphalen einen Eichbaum von 130 Fufs, und in England eine Esche von 132 Fufs Höhe. Ferner führt derselbe eine glattblättrige Ulme an, welche im Durchmesser 5,502 Meter hielt, und deren Wipfel 32,234 Meter in der Breite mafs. Dieser Wipfel lieferte 48 Wagen voll Brennholz und der Stamm, aufser 16 grofsen Blöcken, noch 2814,988 Meter Bretter.

Plot, in seiner Naturgeschichte von Oxford, erwähnt eines Eichbaumes, dessen Aeste 17,553 Meter weit reichten und 300 Reiter oder 4374 Infanteristen in ihren Schatten aufnehmen konnten.

Eine Messung mancher Holzpflanzen oder gewisser windenden Sträucher, die sich um mehrere Bäume schlingen, würde eine noch weit beträchtlichere Länge ergeben. In der See gibt es Gewächse von so hohem Alter und so gewaltiger Ausdehnung, dafs man sie mit der Winde aus den Tiefen des Meeres aufziehen mufs, und ihre Enden niemals erreicht.

Ich will nun einige Beispiele von Gewächsen anführen, welche durch eine lange Lebensdauer zu Riesen geworden, und die ich unter denen ausgewählt habe, die mir das meiste Vertrauen zu verdienen schienen. Wer die Sache im Besondern weiter verfolgen will, möge Evelyn's Sylva, Berthelot's Abhandlungen und De Candolle's Physiologie *) nachschlagen.

Palmen. Nach Cavanilles und Desfontaines erreichen die Dattelpalmen in der Berberei eine Höhe von 60 Fufs; dasselbe gibt Delile für die höchsten Dattelpalmen Aegyptens an. Das Alter der ältesten Dattelbäume schätzen die Araber, nach diesen Botanikern, auf zwei- bis dreihundert Jahre.

In dem schönen Werke des Herrn von Martius über die Palmen wird mehrerer sehr hoher Palmbäume gedacht;

---

[1]) De bello Judaeorum, L. V. Cap. 31.

*) Man vergl. besonders die deutsche Ausgabe von Röper, II. S. 819 — 857.

unter andern einer Euterpe edulis von 100 und einer Euterpe oleracea von 120 Fufs Höhe. Das muthmafsliche Alter dieser Bäume stellt sich auf ungefähr 300 Jahre.

Judasbaum. Im botanischen Garten zu Montpellier, gleich am Eingange vor dem Hause des Directors, steht ein Judasbaum (Cercis Siliquastrum), dessen Umfang, von Victor Broussonnet i. J. 1831 gemessen, in einer Höhe von 2 Fufs über dem Boden, 26 Fufs und 5 Zoll betrug [4]). Dieser Baum war bei der Anlegung des Gartens i. J. 1598 wahrscheinlich schon vorhanden; wenn man daher annimmt, dafs er damals 50 — 60 Jahre alt gewesen, so ergeben sich etwa dreihundert Jahre als sein gegenwärtiges Alter.

Handbaum. Der Handbaum (Arbol de manitas der Spanier, Cheirostemon platanoides Humb. et Bonpl.) erreicht ebenfalls ein sehr hohes Alter. Lange Zeit kannte man von demselben nur ein einziges, in der Stadt Tolucca befindliches Exemplar, welches auch A. v. Humboldt und Bonpland gesehen. Bei den Eingebornen ist dieser Baum ein Gegenstand der Verehrung, und er soll, der Ueberlieferung zufolge, schon vor der Eroberung von Mexico (i. J. 1553) existirt haben. Wahrscheinlich mufste er schon damals ziemlich dick gewesen sein, weil man seine Existenz mit jenem Ereignifse in Beziehung brachte. Wäre er damals auch nur 40 Jahre alt gewesen, so würde er gegenwärtig doch schon über dreihundert Jahre zählen.

Rüster. Herr De Candolle führt eine Rüster (Ulmus campestris) an, die i. J. 1827 auf dem Spazierplätze von Morges an den Ufern des Genfer-Sees umgefallen war. Der Baum war vollkommen gesund; sein Stamm mafs am Wurzelhalse 17 Fufs 7 Zoll waatl. (1 F. = 3 Decimeter) im Diameter, und ein wenig unterhalb der Verzweigung, welche in einer Höhe von 12 Fufs vom Boden begann, 30 Fufs im Umfange. Fünf dicke Aeste entsprangen aus dem Stamme und bildeten einen wahrhaft riesigen Wipfel.

---

[1]) De Candolle, Physiol. II. p. 1015. [D. A. S. 858.]

Aus dem nahe am Wurzelhalse gemachten Querschnitte ergab sich ein Alter von 335 Jahren[1]).

Cypresse. Hunter berichtet[2]), es hätten i. J. 1776 im Garten des Palastes von Granada Cypressen existirt, deren Alter bis auf die Regierung Audele's, des letzten Maurenkönigs, hinaufreichte. Herr Webb sah dieselben noch i. J. 1831, und wahrscheinlich sind sie auch jetzt noch am Leben. Unter einem dieser Bäume soll, der Sage nach, eine Sultanin eine Zusammenkunft mit einem Abenceragen gehabt haben und die Bezeichnung „los Cupressos de la reyna sultana", welche sie noch führen, sich daher schreiben. Nun aber wurden die Mauren bekanntlich i. J. 1492 vertrieben, und man darf wohl annehmen, dafs diese Bäume damals schon 40 Jahre alt sein mochten; wonach ihr gegenwärtiges Alter 389 Jahre betrüge[3]).

Epheu. De Candolle sah i. J. 1814 zu Gigean, einem zwischen Montpellier und Pezenas gelegenen Dorfe, einen Epheu (Hedera Helix), der in einem sehr trockenen Erdreiche an einer Garten-Mauer stand. Seine Basis mafs im Umfange 6 Fufs und es entsprangen zwei starke 2 und 5 Fufs im Umfange messende Stämme aus derselben. Letztere stiegen gerade in die Höhe, stützten sich oberwärts an die Mauer und verzweigten sich. Seine Krone bedeckte einen 740 □F. (72 mètres carrés) haltenden dreieckigen Flächenraum vollkommen; seine Gesammthöhe betrug 18 Fufs. Früher sollte dieser Epheustock, wie man versicherte, noch gröfser gewesen sein, einige Jahre zuvor

---

1) DC. Phys. II. p. 975 et 985. [D. A. S. 809 u. 820.] Herr Dunal hat mir das Maafs einer prächtigen Rüster aus der Gegend von Dourgne (Tarn) mitgetheilt. Der Stamm dieses Baumes mifst 95 F. in der Höhe, und hat einen Umfang von 22 F. am Grunde und 16 F. in Mannshöhe. Fünf starke Aeste bilden den Wipfel, welcher um Mittag einen Schatten von etwa 111 F. Durchmesser wirft.

2) Evelyn, Sylva, ed. 2. II.

3) DC. Phys. vég. II. 995. [D. A. II. S. 830.] — Nach Millin (Voyage dans le Milan. I. p. 282) stand zu Somma bei Mailand 1794 eine Cypresse von wenigstens 16,5 F. Umfang.)

aber durch ein Gewitter gelitten haben. Im J. 1829 wurde er durch einen Sturmwind zerschlagen. Durch Vergleichung der Stammesdicke dieses Epheu's mit dem 45jährigen Stamme eines andern — wobei eine durch die ganze Lebensdauer gleichmäfsig fortschreitende Zunahme an Dicke vorausgesetzt wurde — ermittelte Herr De Candolle das Alter dieses Gewächses zu der Zeit, wo es zu Grunde ging, auf ungefähr fünfthalb Jahrhunderte [1]).

Ahorn. Im Jahre 1811 sah De Candolle im Departement de la Haute-Loire zwei sehr dicke Bäume vom Berg-Ahorn (Acer Pseudo-Platanus), denen das Dorf Due-Erabe, bei dessen Eingang sie stehen, seinen Namen verdankt, die er aber nicht gemessen [2]).

Ein anderer sehr berühmter Berg-Ahorn steht am Eingange des Dorfes Trons in Graubündten, unter welchem, wie versichert wird, die ersten schweizerischen Eidgenossen i. J. 1424 geschworen, ihrem Lande die Freiheit zu verschaffen. Bridel gedenkt dieses Baumes (im Conservateur suisse I. p. 148) und gibt ihn für eine Linde aus. Auch meldet die an der neben ihm stehenden Capelle angebrachte Inschrift, der Eid sei unter einer Linde geleistet worden. Ebel und Bontems haben es aufser Zweifel gesetzt, dafs der erwähnte Baum ein Ahorn ist, und der letztere hat durch verschiedene Beweisgründe dargethan, dafs der Eid allerdings unter seinen Schatten geschworen worden. Im Jahre 1831 fand Bontems den Umfang seines Stammes anderthalb Fufs *) hoch über dem Boden, 26,5 Fufs betragend. Wenn man annimmt, dieser Baum sei hundert Jahre alt gewesen, als jene feierliche Eidesleistung unter ihm stattfand, so würde er gegenwärtig 517 Jahre zählen [3]).

Lärche. Auch die Lärche (Larix europaea DC.)

---

[1]) DC. l. c. II. p. 986. [D. A. II. S. 821.]

[2]) DC. l. c. II. p. 997. [D. A. II. S. 834.]

[3]) DC. Phys. II. 997. [D. A. S. 834.]

*) So hat Röper (DC. Phys. D. A. S. 835.); bei Moquin steht „à 2 mètres environ du sol.“ Das Original kann ich nicht vergleichen.

kömmt in riesenhaften Exemplaren vor. De Candolle sah i. J. 1832 im Wallis eine mächtige, 255 Jahr alte Lärche, deren Stamm 5,5 Fufs im Durchmesser hielt. Loiseleur Deslongchamps spricht von einer Lärche im Wallis, die 12 Fufs im Durchmesser haben sollte, wonach sich ihr Alter auf etwa 576 Jahre stellen würde [die an dem ersteren Beispiele gefundene mittlere jährliche Durchmesserzunahme, nach dem Verhalten des zuerst angeführten Beispieles, zu 3 Linien gerechnet] [1]).

Kastanienbaum. Die zahme Kastanie (Castanea vesca Gärtn.) bietet ebenfalls merkwürdige Beispiele von Gröfse und hohem Alter dar. Pöderlé erwähnt eines ganz gesunden Baumes dieser Art in der Grafschaft Glocester, dessen Umfang, 5 F. über dem Boden, 50 F. betrug und dessen Alter man auf mehr als auf 900 Jahre schätzte. L. Bosc führt einen Kastanienbaum in Sancerre an, der 30 F. Umfang hatte, und der schon vor 600 Jahren der „dicke Kastanienbaum" hiefs; woraus er auf ein Alter von etwa 1000 Jahren schliefst. De Candolle hält diese Schäzzungen jedoch für sehr unsicher und bemerkt dazu: Angenommen, der Kastanienbaum wachse noch einmal so schnell als die Eiche, so würde sich für den in Glocester ein Alter von etwa 626, und für den von Sancerre ein solches von 360 Jahren ergeben; aber es fehlt uns wirklich an Documenten über das Wachsthum dieser Baumart [2]).

Pomeranzenbaum. Galesio erwähnt eines Pomeranzenbaumes (Citrus Aurantium) im Finalois, der 28,5 F. hoch war und in einem Jahre bis 8000 Stück Früchte brachte. Zu Nizza existirte i. J. 1789 auf dem Grundstücke eines Herrn Defly ein Orangenbaum von unbekanntem Alter, dessen Stamm aber so dick war, dafs er nur von Zweien umfafst werden konnte. Er mafs 50 F. in der Höhe und beschattete mit seiner Krone eine Tafel von 40 Couverts. Ein Jahr brachte die eine Seite seiner

---

[1]) DC. l. c. II. 991. [D. A. 826.]

[2]) DC. Phys. D. A. II. 828.

Krone 5 bis 6000 Orangen, während die andre Seite nur ein Hundert trug; im folgenden Jahre dagegen kehrte sich das Verhältnifs um, die ausgeruhte Seite wurde die fruchtbare, und so ging der Wechsel immer regelmäfsig fort[1]). Dieser herrliche Baum, welcher sich unter Seinesgleichen wie ein Riese erhob, hatte die mörderischen Winter von 1709, 1763 und 1778 glücklich überstanden, unterlag aber dem von 1789[2]). — Der unter dem Namen «Grand Bourbon» oder auch «François premier» bekannte Orangenbaum von Versailles wurde i. J. 1523 beim Verkauf der Güter des Connetable de Bourbon wegen seiner besonderen Schönheit erstanden. Da nun dieser Baum sich bereits vor mehr als dreihundert Jahren durch seine Gröfse auszeichnete, so darf man ihn wohl auf 400 Jahre schätzen, welches Alter ihm auch die Tradition zuschreibt. — Im Kloster der heiligen Sabina zu Rom stand ein anderer Orangenbaum, welcher, einer von Augustin Gallo 1559 erzählten Sage nach, vom heiligen Dominicus i. J. 1200 gepflanzt ward. Dieser Baum ist noch am Leben. Doch bemerkt Galesio, derselbe sei i. J. 1560, laut Ferrari's Bericht, gar sehr alt, oder vielmehr krank gewesen; so dafs man annehmen darf, der noch lebende Stamm, welcher nur 25 Centimeter [etwas über 9 Zoll] im Durchmesser stark ist, fei nur ein Wurzelsprössling des alten, vielleicht im Winter von 1709 erfrornen[3]). Wäre dies wirklich der Fall, so hätte der Baum des heiligen Dominicus 509 Jahre lang gelebt. Nach der Tradition aber wäre der noch gegenwärtig existirende Baum 641 Jahre alt.

Platane. Nach den Berichten neuerer Reisenden steht im Thal Bujukdereh, drei Stunden von Constantinopel, eine Platane (Platanus orientalis) von 90 Fufs Höhe und 150 Fufs Umfang des Stammes. Dieser Stamm ist bis an den Boden hohl und die Höhlung mifst gegen 80 Fufs im Um-

---

[1]) S. in der Einleitung das Capitel über die Individualität der Pflanze.
[2]) Risso et Poiteau, Hist. natur. des Orangers, p. 25 et 26.
[3]) DC. Phys. II. 995. [D. A. II. 831.]

fange. Das Alter dieses Baumes berechnet De Candolle[1]) durch Vergleichung mit dem Wachsthum eines jüngeren Exemplares derselben Art von bekanntem Alter auf 720 Jahre, [dabei bemerkt er aber, dafs man, um den Unterschied nicht aufser Acht zu lassen, welcher zwischen dem Wachsthum junger und alter Bäume statt findet, jene Zahl wahrscheinlich verdoppeln oder verdreifachen müsse.]

Ceder. Hunter erzählt, am Neujahrstage 1779 sei zu Hendon-Place bei London eine Ceder vom Sturme umgeworfen worden, welche von der Königin Elisabeth gepflanzt sein sollte. Dieselbe war folglich 200 Jahre alt. Ihr Stamm hatte in Mannshöhe 16 engl. Fufs Umfang, wonach ihr Durchmesser ungefähr 5 franz. Fufs mufs betragen haben.

Die berühmten Cedern vom Libanon (Pinus Cedrus) wurden i. J. 1574 von Rauwolf gemessen und i. J. 1787 von Labillardière abermals untersucht. Nach Rauwolf mafsen dieselben 12 Yards und 6 Zoll im Umfange. De Candolle, welcher den Gang des Wachsthums bei dieser Baumart an verschiedenen Individuen, besonders aber an einer im Jahre 1683 gepflanzten Ceder im Garten zu Chelsea, und der i. J. 1734 gepflanzten des Jardin des plantes zu Paris genau beobachtet hat, meint, die Cedern des Libanon möchten etwa 600 Jahre alt gewesen sein, als sie von Rauwolf gemessen worden; also 800 i. J. 1787. Seitdem sind diese Bäume unter der Axt gefallen und es gibt gegenwärtig nur noch junge Cedern auf dem Libanon[2]).

Nufsbaum. Der Nufsbaum (Juglans regia) gehört gleichfalls zu den Baumarten, welche zu einem hohen Alter gelangen. Der Architect Scammozzi sagt (nach Evelyn), er habe in Saint-Nicolas in Lothringen einen, aus einem einzigen Stück Nufsbaumholz gefertigten Tisch von 25 Fufs Breite und verhältnifsmäfsiger Länge gesehen. Auf dieser ungeheuren Tafel sollte Kaiser Friedrich III. ein glänzendes Gastmahl gegeben haben. Angenommen, der

---

[1]) DC. Phys. II. p. 993. [D. A. p. 829.]
[2]) DC Phys. II. p. 996. [D. A. p. 832.]

Nufsbaum wachse doppelt so schnell als die Eiche, so müfste der Baum, welcher jene Tafel geliefert, gegen neunhundert Jahre alt gewesen sein [1]).

Linden. Unter den europäischen Holzarten erreichen die Linden am häufigsten eine bedeutende Gröfse. Auf einem Platze der Stadt Freiburg in der Schweiz steht eine Linde, welche i. J. 1476, zum Andenken der Schlacht bei Murten gepflanzt wurde. Im Jahre 1831 mafs dieser Baum 13 Fufs 9 Zoll im Umfange, also 630 Linien im Durchmesser, bei einem Alter von 355 Jahren [1]). Ich habe diese Linde im December 1837 gesehen, wo sie anfing abzusterben.

Evelyn führt eine Linde von Norwich an, die i. J. 1664 zu Depeham existirte. Damals betrug ihr Umfang, an der dünnsten Stelle des Stammes, etwa in Mannshöhe, $8\frac{1}{2}$ Yards, und 16 Yards am Boden; ihre Höhe belief sich auf 30 Yards. Berechnet man ihr Alter nach dem Verhältniss von 2 Linien jährlicher Durchmesser-Zunahme, so mufste sie damals 530 Jahr alt sein.

Eine andere merkwürdige Linde findet sich zu Neustadt am Kocher in Würtemberg. Evelyn und De Candolle haben diesen Baum umständlich beschrieben, welcher zu der grofsblättrigen Lindenart (Tilia grandifolia Ehrh.,) gehört. Er mufste schon i. J. 1229 sehr grofs sein; denn nach alten Urkunden ward um diese Zeit eine neue Stadt an der Heerstraafse, neben dem grofsen Baume erbaut, nachdem die alte Stadt Helmbundt in Folge eines Aufstandes 1626 zerstört worden war. Diese neue Stadt erhielt den Namen «Neustadt an der grofsen Linde». Die künstlich ausgebreiteten Aeste dieses Baumes sind seit uralter Zeit mit steinernen Pfeilern unterstützt; daher heifst es in einem alten Gedichte von 1408:

«Vor dem Thor eine Linde staht,
Die sieben und sechzig Säulen hat.»

---

1) DC. l. c. II. p. 994. [D. A. p. 830.]
2) DC. l. c. II, p. 987. [D.A. p. 822. Ebendaher auch das Folgende.]

Dieser Pfeiler waren i. J. 1664 schon 82; i. J. 1831 waren deren 106 vorhanden. Nach Evelyn standen auf den Säulen Inschriften, die bis 1550 hinaufreichten. Heutzutage finden sich die ältesten Inschriften auf den beiden vordersten Pfeilern, welche das Wappen des Herzogs Christoph von Würtemberg mit der Jahreszahl 1558 führen. Auf mehreren andern sieht man die Namen derjenigen, welche sie errichten liefsen, wie z. B. den des Markgrafen Friedrich von Brandenburg (1562), des Grafen Ernst von Henneberg (1583), des Abtes Johann von Schönthal (1584) u. s. w. Oben theilt sich der Stamm dieses Baumes in zwei dicke Aeste, wovon einer 106 Fufs lang ist, der andere aber, welcher 1773 vom Winde gebrochen wurde, nur die halbe Länge des ersteren hat. Der Wipfel bedeckt einen Raum von 400 F. Umfang. Nach Evelyn mafs i. J. 1664 der Stamm 37 F. und 4 Fingerbreiten, würtemb. M.. Jules Trembley fand i. J. 1831, dafs derselbe in Mannshöhe 37 Fufs 6 Zoll 3 Linien gleichen Maafses hielt. Hiernach müfste nun entweder der Baum seit anderthalb Jahrhunderten nur äufserst wenig an Dicke zugenommen haben, oder das von Evelyn angeführte Maafs an der Erde, wo die Austreibung der Wurzeln beginnt, genommen worden sein. Berechnet man nach diesen Angaben das muthmafsliche Alter dieser Linde, so ergibt sich aus einem Vergleiche mit der Murtner Linde zu Freiburg ein Alter von 1158 Jahren; nimmt man aber die mittlere jährliche Zunahme im Durchmesser nur zu 2 Linien an, so kommen 772 Jahre heraus. Letztere Zahl wird denn auch durch geschichtliche Urkunden bestätigt, nach welchen man den Baum auf 7 — 800 Jahre schätzt.

Unweit Freiburg in der Schweiz, beim Dorfe Villars-en-Moing, findet sich eine Linde, die noch älter und dicker ist, als der oben erwähnte Baum in Freiburg. Nach einer 1831 angestellten Messung beträgt ihre Höhe 70 F. und ihr Umfang, 4 F. über dem Boden, 36 F.. Sechs Fufs über der Erde theilt sich der Stamm in zwei grofse Massen, die sich wieder in fünf kleinere Massen theilen, die sämmtlich

sehr buschig sind. Der Volkssage zufolge war dieser Baum schon ums Jahr 1476 berühmt, wo er von Gerbern um der Rinde willen verstümmelt wurde. Nach dieser Zeit trieb er von neuem in jene beiden grofsen Aeste aus. Angenommen, er wäre in gleichem Maafse gewachsen, wie die Freiburger Linde, so würde er damals 875 Jahre alt gewesen sein und folglich deren gegenwärtig 1239 zählen. Diesen Anschlag hält De Candolle jedoch für zu hoch, und glaubt, dafs diese Linde schneller gewachsen sei, als die Freiburger, weil sie in besserm Boden steht und besser gezogen und gehalten ist. Nimmt man aber auch ein um ein Drittheil schnelleres Wachsthum an, so ergeben sich doch noch 825 Jahre.

Endlich ist in der «Statistique du département des deux-Sèvres» von einer ungeheuren Linde die Rede, welche beim Schlosse Chaillé in der Nähe von Melles steht. Im Jahr 1804 mafs sie 46 Fufs im Umfang und trug 6 colossale Aeste, welche man stützen mufste. Nach dem Mittel von 2 Linien jährlicher Zunahme an Dicke gerechnet, mufste sie damals 1076 Jahre alt sein.

Fichte. Herr Berthelot hat eine Fichte (Sapin, Picea vulgaris Lk., Pinus Abies L.) auf dem Gebirge Béqué, westlich von Courmayeur [in Piemont] gemessen, welche den Einwohnern unter dem Namen «der Gemsenstall» bekannt ist, weil diese Thiere während des Winters Schutz unter ihr suchen. Im Jahre 1832 hielt dieselbe an der Wurzel 235 Fufs im Umfang, folglich 7 Fufs 5 Zoll im Durchmesser. Aus der Vergleichung dieses Veteranen der Alpen mit dem Abschnitt einer andern, 260 Jahr alten Fichte schlofs Herr Berthelot, dafs erstere ein Alter von 1200 Jahren haben möge [1]).

Eiche. Die Eiche des Königs Stephan in der Grafschaft Northampton war ein wahrhaft wunderbarer Baum. Nach der Sage erlegte jener Fürst einst einen

---

[1]) Sur la longévité et l'accroissement des arbres. (Biblioth. univ. Décembre 1832.)

Hirsch bei dieser Eiche und zum Andenken an diese Begebenheit zog die Bevölkerung der Umgegend alljährlich in Procefsion dahin, wobei 30—40 Kinder auf eine oder zwei Stunden in den hohlen Baum gesperrt wurden. Die Ueberlieferung mafs dieser Eiche ein Alter von fünf— bis sechshundert Jahren bei [1]).

Im Jahre 1822 stand mitten auf dem Kirchhofe von Allouville, eine Stunde von Yvetot (Seine-Inférieure), ein Eichbaum, welchen man mindestens auf 800 Jahr schätzte, und dessen Umfang 34 Fufs an der Wurzel und 15, 5 Fufs in Mannshöhe betrug. In dem hohlen Stamme derselben war i. J. 1696 eine hübsch ausgetäfelte und mit Marmor belegte, der Mutter-Gottes vom Frieden geweihte Kapelle von 6 Fufs Durchmesser errichtet worden. Ueber ber Kapelle befand sich die Wohnung des Kaplans, zu welcher eine auswendig um den Stamm laufende Treppe führte. Die Spitze des Wipfels war vor mehr als hundert Jahren vom Winde abgeworfen und an ihre Stelle bald nachher ein kleiner Glockenthurm mit einem eisernen Kreuze gesetzt worden, der, wie er sich aus dem grünen Laube erhob, einen sehr malerischen Anblick gewährte [2]).

Evely'n erwähnt einer, durch ihre riesige Gröfse merkwürdigen Eiche in Welbeck-lane, welche zu seiner Zeit ungefähr 860 Jahre alt sein musste.

In Samogetien gibt es alte Eichbäume, die **Boblis** oder **Bamblis** (baublis ou bamblis) genannt werden und von denen man glaubt, sie reichten bis in die heidnischen Zeiten hinauf. Einer davon, welcher bei Bordza stand und zufälliger Weise halb abgebrannt war, ward vom Eigenthümer 1812 gefällt. An seinem unteren Ende hatte der Stamm 19,5 Ellen (39 Fufs), und in einer Höhe von etwa 18 Fufs über dem Boden noch $13\frac{5}{12}$ Ellen im Um-

---

[1]) J. Morton, Hist. nat. de la prov. de North. — Mém. de Trév., Mai 1714, p. 832.

[2]) Marquis, Mém. Soc. Linn. Paris, 1822, I. p. 495, fasc. pl. 12.

fange. Siebenhundert und zehn concentrische Ringe konnte man deutlich erkennen und die in der schadhaften Mitte nicht genau zu verfolgenden Jahresringe schlug man zu 300 an, woraus sich ein mehr als tausendjähriges Alter des Baumes ergab [1]).

In den Ardennen fand i. J. 1824 ein Holzhauer in dem Stamme einer alten Eiche, die er gefällt, einige Bruchstücke von Opfergefäfsen und samnitische Medaillen oder Geldmünzen. Der Berichterstatter in einem Journal meinte, jener Baum müfste so alt sein, wie die erwähnten Antiquitäten, deren Ursprung er selbst in das Jahr 276 vor Erbauung Roms versetzt. Von dieser Annahme ausgehend, schliefst er weiter, der Baum möge zu der Zeit, wo jene Gegenstände in ihm geborgen worden, 60 — 80 Jahr alt gewesen sein, und habe folglich i. J. 1824 ungefähr 3600jährig sein müssen. Dies ist jedoch offenbar ein Trugschlufs. Denn, wenn auch Alles richtig erzählt ist, so könnten die Münzen doch sehr wohl lange nach ihrer Ausprägung verborgen worden sein. De Candolle ist der Meinung, es lasse sich beiläufig wohl vermuthen, jener Eichbaum reiche bis in die Epoche des Einfalls der Barbaren hinauf, in welcher so viel Münzen vergraben wurden, und dieser Rechnung nach würde sich für den Baum immer noch ein Alter von 15 bis 16 Jahunderten herausstellen [2]).

Oelbaum. G. Picconi führt, als den dicksten, ihm im Genuesischen bekannt gewordenen, einen Oelbaum (Olea europaea) an, der einen Umfang von 31 Palmen [24,8 Fufs] habe. Moschettini gedenkt eines Baumes dieser Art, dessen Durchmesser 432 Linien hielt, wornach zu urtheilen er ungefähr dreihundert Jahr alt sein mufste [3]).

---

[1]) DC. Phys. II. 999. [D. A. p. 836.]

[2]) DC. l. c.

[3]) [Im Original steht: Moschettini setzt die Lebenszeit dieses Oelbaums auf 700 Jahre. Ich habe die obige Stelle aus DC. Phys. (d. A. II. p. 837.) genommen, indem Moschettini, der i. J. 1794 schrieb, von einem andern Oelbaume zu reden scheint, als Picconi i. J. 1808.]

In der Gegend von Beaulieu, bei Nizza, hat Berthelot i. J. 1832 einen hundertjährigen Oelbaum gemessen, dessen Stamm am Grunde 38 Fufs, und starke 3 Fufs über dem Boden 19 Fufs im Umfange hatte, bei einer Höhe von 8,5 Fufs. Der Baum, welcher unter dem Namen «Pignole» dort bekannt ist, gewährte bei all seinem hohen Alter einen imposanten Anblick, und man darf ihn als den Veteranen seiner Gattung in Europa ansehen. Im Jahr 1828 lieferte er über 100 [214 Pfd. Preufs.] und früher bis 150 Kilogramme Oel. Er mag wohl über tausend Jahr alt sein[1]).

Der Oelgarten am Oelberge in Jerusalem enthält noch acht Bäume, welche durch das Christenthum berühmt geworden sind. Sie messen sämmtlich mindestens 18 Fufs im Umfange, bei einer Höhe von 28—30 Fufs, und werden von den Christen sorgfältig gepflegt, unter welchen der Glaube herrscht, es seien dies noch die nämlichen Bäume, welche zur Zeit Christi hier gestanden. Der Oelbaum wächst bekanntlich äufserst langsam. Nimmt man nun die durchschnittliche Dicke eines Jahrringes zu $\frac{1}{2}$ Millimeter [$\frac{1}{4}$ Linie] an, so erscheint es nicht unglaublich, dafs der Ursprung dieser Bäume wirklich bis auf 2000 Jahre, d. h. bis zu der grauen Vorzeit zurückreiche, in welche man ihn setzt[2]).

Nach Chateaubriand[3]) stammen die acht Oelbäume zu Jerusalem zum mindesten aus der Zeit des griechischen Kaiserreiches. Als Beweis dafür führt er folgenden Umstand an: In der Türkei zahlt jeder Oelbaum, welchen die Muselmänner vorfanden, als sie in Asien einfielen, nur einen Medin Abgabe, während von allen seit der Eroberung gepflanzten Oelbäumen die Hälfte der Früchte dem Grofsherrn anheim fällt. Nun sind aber jene acht Oel-

---

[1]) Risso, Hist. nat. Europ. mérid., 1826. II. p. 34. — Berthelot, l. c. Bibl. univ., Juillet 1832.

[2]) Bové, Voy. Égypte; Annales sc. nat., 2 Sér. I. p. 173.

[3]) Itinéraire à Jérusalem. II. p. 260.

bäume nur mit acht Medinen besteuert. — Chateaubriand berichtet ferner, dafs in der Burg von Athen ein Oelbaum existire, dessen Ursprung bis zur Gründung der Stadt hinaufzureichen scheine.

Eibenbaum. In der Grafschaft York, bei Rippon, standen in der alten Abtei Fontaine einige Eibenbäume (Taxus baccata), welche den Mönchen während des Wiederaufbaues ihrer Abtei i. J. 1133 zum Obdach dienten. Dieselben wurden 1770 von Pennant gemessen und hatten von 13 bis 26,5 Fufs Umfang. Nach dem, was man über das Wachsthum des Eibenbaumes weifs, mufste sich ihr Alter damals auf 1214 Jahre belaufen.

Ein anderer Baum dieser Art, welchen Evelyn i. J. 1660 auf dem Kirchhofe von Crow-Hurst, in der Grafschaft Surrey, beobachtete, mafs damals im Umfange 10 engl. Yards, was 337 Zollen alt franz. Maafses gleichkommt. Nach dieser Angabe würde er damals ungefähr 1287jährig gewesen sein, und da er noch existirt, so wäre er gegenwärtig 1468 Jahre alt.

Ein dritter, ebenfalls von Evelyn gemessener Eibenbaum, auf dem Kirchhofe von Beaburn in der Grafschaft Kent, den er uralt nennt, war schon im Jahre 1660 seiner ungeheuern Gröfse wegen weit und breit bekannt. Sein Durchmesser liefs auf ein Alter von 2880 Jahren schliefsen, und wenn er noch existirte, so würde er über dreitausend Jahre alt sein[1]).

Zweizeilige Cypresse. (Taxodium distichum C. L.Rich.) Der Stamm eines sehr alten Baumes dieser Art, welcher in den Gärten von Chapultepec in Mexico steht, mifst 41 engl. Fufs im Umfange, und wird «die Cypresse Montezuma's» genannt. Es heifst nämlich, derselbe habe schon unter der Regierung jenes Fürsten, also ums Jahr 1520, in der Fülle des Wachsthums gestanden; wonach er gegenwärtig über dreihundert Jahre alt sein müfste.

Ein anderes Exemplar dieser Baumart, auf dem Kirch-

---

[1]) DC. Phys. II. p. 1002. [D. A. p. 839.]

hofe von Santa Maria de Tesla, drittehalb Stunden westlich von Oaxaca, hält 117 Fufs 10 Zoll im Umfange, $37\frac{1}{2}$ Fufs im Diameter und ist an 100 Fufs hoch. Schon Cortez, der mit seiner ganzen kleinen Armee in dem Schatten desselben lagerte, gedenkt jenes Baumes, welcher für die eingebornen Mexicaner ein Gegenstand hoher Verehrung ist. Die Einwohner von Oaxaca nennen ihn Sabino. Um ihn herum stehen noch fünf bis sechs andere, welche eben so dick sind, wie der Baum von Chapultepec [1]). Das Alter dieses Patriarchen der Holzgewächse hat Herr Alph. De Candolle auf ungefähr 4000 Jahre berechnet [2]), und derselbe ist demnach eines der ältesten Gewächse des ganzen Erdkreises.

Unbestimmte Leguminosen. Im October 1819 stiefs Herr von Martius in den Urwäldern am südlichen Ufer des Amazonenstromes, in der Gegend von Villa Nova de Rainha, auf drei gewaltige, gleich ungeheuren Felsmassen sicher hebende Baumstämme. Dieselben schienen einerlei Art zu sein, welche sich aber, bei der aufserordentlichen Höhe der Stämme und der Unmöglichkeit sie zu besteigen, nicht ermitteln liefs. Nach der Benennung, welche die Indianer ihnen gaben, vermuthet Herr v. Martius jedoch, sie möchten zu Hymenaea Courbaril oder Outea gujanensis Aubl. (also zu den Leguminosen) gehören. Am Grunde der Stämme zeigten sich massenhafte Anschwellungen, welche ohne Zweifel von früherhin horizontal laufenden Wurzeln herrührend, nun bis zu 20 Fufs anstiegen, in welcher Höhe der Stamm erst cylindrisch wurde. Am Boden selbst erstreckte sich die Holzmasse, gleich einem Fundamente, bald wellig bald flach weithin, so dafs man wie auf einem unebenen Bretterboden stand. Hier waren die Wurzeln verschiedener Stämme hin und wieder zusammengetroffen und gleichsam in Eins verwachsen. Die solchergestalt mit Holz überlegte Fläche, welche um den gröfsten der Bäume lief, bildete eine, an der einen Seite des Stammes

---

[1]) DC. l. c. II. p. 1005. [D. A. p. 844.]

[2]) Bibl. univ., 1831, Avril, I. p. 387.

schmälere, unregelmäfsige Scheibe von 115 Fufs Peripherie. Zwischen den vorerwähnten Anschwellungen lagen da, wo sie in den Stamm verliefen, Vertiefungen von 8—12 Fufs. Neun Indianer waren nicht im Stande, den Baum zu umklaftern, wozu es 15 Mann bedurft hätte. Der Stamm mafs hier ungefähr 84 Fufs, und da, wo er cylindrisch wurde, 60 Fufs im Umfange; wonach der Durchmesser etwa zu 21 Fufs oder 2736 Linien, der Halbmesser zu 1368 Par. Linien anzuschlagen wäre. Um das Alter dieser Bäume (welche Herr von Martius, ihrer verschiedenen Dicke ungeachtet, für gleich alt zu halten geneigt ist) zu ermitteln, wurde ein Stück Holz aus dem allein zugänglichen untern Theile, dem Halse des Stammes genommen, und dieses zeigte Jahresringe von kaum mehr als $\frac{1}{4}$ Linie Dicke. Da Herr v. Martius aus guten Gründen hieraus allein, bei unbekannter Anzahl sämmtlicher Jahresringe, keinen sicheren Schlufs glaubte ziehen zu können;, so untersuchte er die Stärke der letzteren noch an verschiedenen Bäumen der Umgegend, und fand dieselbe zwischen 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, bis $\frac{1}{4}$ Linie wechselnd. Daraus folgerte er nun, dafs der Holzkörper jenes Baumes im Durchschnitte jährlich um $\frac{1}{2}$ Par. Linie in der Dicke zugenommen habe: woraus, da der Halbmesser = 1368 P. L. ist, sich ein Alter von 2736 Jahren ergäbe. Wäre diese Rechnung richtig, so würden die Bäume bis ins Zeitalter Homer's hinaufreichen und zur Zeit des Pythagoras (584 v. Chr.) schon 332 Jahr alt gewesen sein. Schlüge man aber die mittlere Stärke der Jahresringe zu $\frac{2}{3}$ L. an, so kämen 2052, und nähme man dieselbe blofs zu $\frac{1}{3}$ L. an, 4104 Jahre, als das ungeheuere Alter dieser Bäume heraus. Die Höhe des Stammes jenes Baumriesen, von da an, wo er cylindrisch wird, bis zu den Aesten schätzt Herr v. M. auf 70 F., seine Dicke in der Mitte auf 16 — 17 F. und seine ganze Holzmasse für sich auf 15,000, und mit dem Astholz auf 25,000 Cubik-Fufs*).]

*) Flora Brasiliensis ed. Endlicher et Martius, fasc. II. p. XXII. 599. tab. physiognom. IX.

[Zamang de Guayre. Herr v. Humboldt erwähnt*) eines uralten Baumes in Venezuela von der Gattung Mimosa oder Inga, also gleichfalls aus der Familie der Leguminosen, der weniger durch seine Höhe und die Dicke seines Stammes, als durch den Umfang seiner Krone merkwürdig ist. Er sagt darüber: Beim Austritt vom Dorfe Tormero (im Thale von Aragua) entdeckt man, in der Entfernung einer Meile, einen Gegenstand, der sich am Horizont wie ein abgerundeter Hügel, wie ein mit Vegetation bedeckter Tumulus darstellt. Es ist aber ein einziger Baum, der berühmte Zamang del Guayre, welcher in der ganzen Provinz durch die ungeheure Ausdehnung seiner Zweige, die einen halbkugelförmigen Gipfel von 576 Fufs Umfang bilden, bekannt ist. Der Stamm dieses Baumes hat nicht mehr als 60 Fufs Höhe und 9 Fufs Durchmesser; seine eigentliche Schönheit aber besteht in der Gesammtform seines Wipfels. Die Aeste dehnen sich wie ein weiter Sonnenschirm aus, und neigen sich überall dem Boden zu, von welchem sie gleichmäfsig bei 12 bis 15 Fufs entfernt bleiben. Der Umkreis der Zerästelung oder des Wipfels ist so regelmäfsig, dafs ich bei Aufnahme mehrerer Durchmesser, dieselben zu 192 und 186 Fufs gefunden habe. Die eine Seite des Baumes war völlig entblättert, in Folge der Trockenheit; auf einer andern Seite stunden gleichzeitig Blätter und Blumen; Tillandsien, Lorantheen, die Pitahaya-Rakette und andere Schmarotzer-Pflanzen bedecken die Zweige und zerspalten die Rinde. Die Bewohner dieser Thäler, vorzüglich die Indianer, tragen eine grofse Verehrung für den Zamang de Guayre, welchen die ersten Eroberer ungefähr schon in eben dem Zustande, worin er sich gegenwärtig befindet, angetroffen zu haben scheinen. Seit er genauer beobachtet wird, hat sich weder Gröfse noch Gestaltung des Baumes verändert.

---

*) Reise in die Aequin. Geg., deutsch. Ausg. S. 99. — Siehe Moritz, in Allg. Gartenzeitg. von Otto und Dietr., IV. p. 335. und Ed. Otto, das. IX. p. 297.

Der Zamang mufs wenigstens das Alter vom Drachenbaum zu Orotava haben. — Es stehen in der Nähe von Tornero und der Hacienda de Cura andere Zamangs, deren Stamm dicker ist als derjenige des Guayre, während ihr halbkugelförmiger Wipfel nicht so breit und ausgedehnt ist, wie jener.]

Baobab. Der Affenbrodbaum oder Baobab (Adansonia digitata) liefert eins der aufserordentlichsten Beispiele von langer Lebensdauer. In seinem Vaterlande führt derselbe einen Namen, der so viel bedeutet, als tausendjähriger Baum. Adanson untersuchte i. J. 1749 auf einer der Inseln des grünen Vorgebirges einen Baobab, der dreihundert Jahre vorher von zwei englischen Reisenden (Greux i. J. 1400 und Petiver i. J. 1549) war beobachtet worden, und fand in dessen Stamme die von jenen Reisenden eingeschnittene Inschrift, von dreihundert Jahrringen bedeckt, wieder auf. Dieser Stamm hatte einen Durchmesser von 30 Fufs und eine Höhe von 73 Fufs; sein Alter berechnete Adanson auf 5150 Jahre, wobei er versicherte, im Lande selbst noch dickere Bäume gesehen zu haben, deren Alter er auf ungefähr 6000 Jahre anschlägt. Perrottet berichtet[1]), in Senegambien finde man häufig Affenbrodbäume von 60 — 90 Fufs Umfang, deren Rinde noch grün und glänzend und so voller Leben sei, dafs bei der geringsten Verwundung eine Menge Saftes hervorquelle, wie dies bei jungen und recht kräftigen Individuen statt finde[2]).

Drachenbaum. Der berühmte Drachenbaum (Dracaena Draco) im Franchi's Garten zu Orotava bietet ebenfalls ein Beispiel aufserordentlicher Lebensdauer dar. Zur Zeit der Eroberung von Teneriffa (1496) durch die Spanier, soll der Baum, von den Eingebornen in hoher Verehrung gehalten, schon dieselbe Gröfse, wie jetzt gehabt haben. Nach Ledru, welcher den Baum 1796 besuchte,

---

[1]) Flore de Sénégambie, I. p. 77.

[2]) DC. Phys. II. p. 1004. [D. A. p. 844.]

sollte er damals 20 Meter [61,5 P. F.] hoch sein, und im Umfange 13 Meter [40 F.] in der Mitte und 24 M. [74 F.] am Grunde messen. Herr von Humboldt fand (1799) den Umfang desselben, nahe bei der Wurzel, 45 P. F.[1]), und dies stimmt ziemlich mit Herrn Berthelots Angaben überein, wonach der Umfang des Stammes (1826) am Grunde 46,5 P. Fufs, die Höhe des Stammes bis zu den Aesten 20 F., und die Höhe der letztern 50—55, die Gesammthöhe des Baumes mithin 70 — 75 Fufs betrug. In der Nacht des 21. Juli 1819 brach die Hälfte der Krone, in Folge ihrer eigenen Schwere, plötzlich mit ungeheuerem Gekrache ab. In dem ausführlichen Berichte, welchen wir über diesen Riesenbaum von Herrn Berthelot besitzen[2]), sagt derselbe: Indem ich die am Fufse dieses colossalen Gewächses aufspriefsende Nachkommenschaft betrachtete, suchte ich oft den gewaltigen Zeitraum zu bemessen, dessen dieser merkwürdige Baum bedurft haben mochte, um sich zu der riesenhaften Gestalt zu entwickeln, welche wir jetzt mit Staunen betrachten, und ich gestehe, dafs die Ergebnisse meiner Berechnungen mehr als einmal meine Einbildungskraft verwirrten. Jedenfalls ist er, wie Humboldt bemerkt, einer der ältesten Bewohner unseres Planeten, und man darf wohl ohne Uebertreibung das Alter desselben auf 6000 Jahre setzen.

Zur schnellen Uebersicht fassen wir die im Vorhergehenden angeführten Beispiele von Riesenwuchs in Folge einer langen Lebensdauer in nachstehender Tabelle zusammen:

---

[1]) Ansichten der Natur, S. 236.

[2]) Nova Acta Acad. Caes. L. C. Nat. Cur. XIII. 2. p. 773. tab. 35 — 39; wonach obiger Artikel in Etwas abgeändert und vervollständigt ist. D. U.

Man kennt	Jahren
Palmen von	200, 300
Einen Judasbaum von	300
Einen Handbaum von	327
Eine Rüster von	355
Eine Cypresse von	388
Einen Epheu von	448
Einen Berg-Ahorn von	516
Lärchenbäume von	263, 576
Kastanienbäume von	360, 626
Pomeranzenbäume von	400, 509, 640
Eine Platane von	720
Cedern von	200, 800
Einen Wallnufsbaum von	900
Linden von	364, 530, 800, 825, 1076
Eine Fichte von	1200
Eichbäume von	600, 800, 860, 1000, 1600
Oelbäume von	700, 1000, 2000
Eibenbäume von	1214, 1466, 2588, 2880
Zweizeilige Cypressen von	3000, 4000
Bäume einer Leguminose von	2736, oder 2052, oder 4104
Affenbrodbäume von	6000
Einen Drachenbaum	6000

II. Allgemeine Bemerkungen über den uneigentlichen Riesenwuchs.

Ein Blick auf die verschiedenen, oben angeführten Beispiele zeigt uns, dafs die ältesten Bäume in Europa nicht über 3000 Jahre hinaufreichen, während es in andern Erdtheilen Stämme von 6000jährigem Alter gibt. Diefs mag wohl daher rühren, dafs bei uns die Oberfläche der Erde häufige Veränderungen durch die Hand des Menschen erlitten hat, welcher die Bäume seinen Bedürfnissen oder Launen opferte; während in fernen Ländern die Bäume höher geachtet wurden oder Niemanden im Wege standen.

Vielleicht mag auch das Klima der Neuen Welt einer langen Lebensdauer günstiger sein [1]).

Hartholzige Bäume (wie der Pomeranzenbaum, die Ceder, der Oelbaum) erreichen häufiger eine aufserordentliche Gröfse im Verfolge eines langen Lebens, weil sie von Luft und Feuchtigkeit weniger angegriffen werden, als Bäume mit weichem Holze. Von dieser allgemeinen Regel kommen nur wenige Ausnahmen vor. So z. B. der Cheirostemon und die Adansonia, welche beide ein weiches und leichtes Holz haben und doch aufserordentlich alt werden.

Bäume mit hartem Holze wachsen gewöhnlich langsam und es mufs daher schon eine geraume Zeit hingehen bis sie eine so colossale Gröfse erreichen, dafs sie den Namen von Riesen verdienen. Es scheint, als finde eine Art von Compensation zwischen der Dauer des Lebens und der Langsamkeit des Wachsthums statt. Dafür gelangt aber auch ein Gewächs mit weichem Holze, welches zufällig einmal den mannigfaltigen zerstörenden Einflüssen entgeht und ein etwas höheres Alter erreicht, schon frühzeitig zu colossalen Dimensionen.

Manche Holzgewächse haben ein zwar hartes, dabei aber so brüchiges Holz, dafs man schwerlich einen ältern Baum antreffen wird, der nicht mehr oder minder zu Schaden gekommen wäre. Diese Brüchigkeit des Holzes führt leicht ein zeitiges Absterben herbei und dergleichen Bäume erreichen wol nie eine riesenhafte Gröfse. Die gemeine Acacie (Robinia Pseudacacia), ums Jahr 1600 von Robin in Frankreich eingeführt, wurde von demselben in einer Gehölzgruppe des Jardin des plantes zu Paris angesäet. Der erste Stamm existirt noch und ist mithin 240 Jahre alt. Seine Aeste werden durch eiserne Bänder gehalten und er wäre wahrscheinlich längst zu Grunde gegangen, wenn nicht alle mögliche Sorgfalt auf seine Erhaltung gewandt würde.

Auch die Richtung der Aeste ist von Wichtigkeit für

---

[1]) DC. Phys. végét. II. p. 1020. — D. A. p. 864.

Von den Mifsbildungen.

Unter dem Ausdrucke Mifsbildungen, Monstrositäten (Monstra) versteht man meist angeborne, mehr oder weniger bedeutende und complicirte Abweichungen von dem Typus einer Art, welche fehlerhafte Entstellungen hervorrufen und dem regelmäfsigen Gange der Functionen hinderlich oder hemmend entgegen treten[1]).

Mifsbildungen zeigen sich sowohl an Blattgebilden, wie an Achsengebilden.

Die Mifsbildungen welche die peripherischen Anhänge, d. h. die blattartigen Organe, ergreifen, erstrecken sich selten auf die Achsengebilde, und wenn dies geschieht (wie in manchen Fällen von Verwachsung zwischen zwei Blüthen oder zwei Knospen) so findet es doch nur an den jungen Spitzen der Zweige statt, welche die Wirtel der Blattgebilde tragen. Diese Zweigspitzen oder Träger (zusammengezogene Stengelgebilde Göthe,) verhalten sich jedoch den blattartigen Anhängen selbst sehr ähnlich und fallen ab; wie diese verwelken auch die Blüthenachsen, während ächte Achsengebilde beständig sind. Bei den Knospen wachsen die Achsen erst mit der weitern Entwickelung in Zweige oder wirkliche Zweig-Achsen aus, während sie vorher nur der Anlage nach vorhanden sind; wird aber die Knospe in ihrer Entwickelung gehemmt, so lösen sie sich ebenfalls und fallen ab, wie die Blüthenachsen.

---

[1]) De Candolle bezeichnet als Monstrosität jede Störung der Oekonomie eines Gewächses, welche eine Form-Veränderung der Organe nach sich zieht und aus einer inneren Anlage, fast niemals aus einer sichtbaren Ursache entspringt. (Théor. élém. 1. ed. p. 406.)

Die Mifsbildungen der Achsengebilde, d. h. der Theile, welche die blattartigen Gebilde miteinander verbinden, sind überhaupt auffallender und complicirter als die erst erwähnten. Die Achse kann nicht leicht monströs werden, ohne dafs dies einigen Einflufs auf die an ihr sitzenden Organe übte; daher ist denn auch eine Anomalie der Achsengebilde fast immer von einer Bildungsabweichung der seitlichen Organe begleitet.

Die Dauer der Mifsbildungen ist bald begrenzt, bald unbegrenzt, je nachdem sie ihren Sitz in vergänglichen oder bleibenden Organen haben. So wird sich z. B. an einem gefüllt blühenden Granat- oder Kirschbaume nach der Blüthe keine Spur mehr von dem anomalen Verhalten derselben zeigen, während ein bandförmiger Zweig sein ganzes Leben hindurch immerfort an der monströsen Hypertrophie leidet, welche ihn auseinander zerrt und applattet.

Manche Abweichungen seitlicher Organe kommen mitunter, ja sogar regelmäfsig, bei den nachfolgenden Generationen wieder vor. So gibt es Bäume und Sträucher, welche jedes Jahr blumenblattartige Staubgefäfse oder unvollkommen bleibende Früchte bringen.

In andern Fällen kommen Mifsbildungen ein, zwei, bis drei Mal vor und verschwinden dann für immer. So bringen Pflanzen, in Folge einer Veränderung des Bodens oder Vaterlandes, im ersten Jahre zuweilen kronenlose oder unfruchtbare Blüthen, kehren aber im zweiten Jahre zu ihrem normalen Verhalten zurück.

Eine monströse Bildung kann sich auf alle blattartige Organe einer ganzen Pflanze, oder blofs auf die eines einzelnen Zweiges erstrecken. So z. B. haben viele cultivirte Rosen lauter gefüllte oder doppelte Blumen, während an andern Rosenstöcken nur ein einziger Zweig dergleichen trägt und alle übrigen in ihrem natürlichen Verhalten beharren. Zuweilen zeigt sich die Anomalie noch beschränkter und erstreckt sich blofs auf eine einzige Blüthe, oder gar nur auf einen Theil des Blüthenapparates. Ein Beispiel davon liefert der Garten-Mohn, an welchem man

die Blumen bald halbgefüllt, doppelt, oder ganz gefüllt, bald nur mit einem einzigen blumenblattartig gewordenen Staubgefäfse antrifft.

Eben so verhalten sich auch die Mifsbildungen der Achse, indem sie bald alle zu dieser gehörigen Theile, bald nur einen einzelnen Zweig betreffen. Ich habe ein Exemplar von Euphorbia exigua gefunden mit lauter verbänderten Achsengliedern. Bei Holzgewächsen zeigt sich diese Erscheinung meist nur an einzelnen Aesten.

Abänderungen treten fast immer erst im Verlaufe des Wachsthums auf; Mifsbildungen sind in der Regel angeboren. Abänderungen hängen, ihrer Entstehung nach, von äufseren Umständen ab und wechseln mit ihnen, oder sie halten Stand und pflanzen sich durch Theilung oder auch durch Samen fort. Mifsbildungen bleiben sich unter allem Wechsel äufserer Verhältnisse gleich; sie können mit vorschreitendem Alter weiter um sich greifen, aber es geschieht nicht leicht und nur sehr selten, dafs sie sich vereinfachen; sie pflanzen sich nur äufserst selten und so zu sagen ausnahmsweise fort.

Monstrositäten kommen sowohl an wilden, als an cultivirten Gewächsen vor, doch bei Weitem häufiger an letzteren. Man erzeugt sie sogar mit Fleifs. Bei den Thieren dagegen lassen sich schwerlich Monstrositäten auf künstlichem Wege erzeugen.

Abweichende Thierbildungen waren für den gemeinen Mann nicht selten Gegenstände des Abscheues oder der Furcht. Vegetabilische Monstrositäten dagegen wurden überall theils als Sonderbarkeiten ohne Interesse und ohne Werth angesehen, theils als Gegenstände des Nutzens oder Vergnügens geschätzt. Daraus erklärt sich die Nichtbeachtung der ersteren von Seiten der alten Botaniker, und die Anstrengung der Gärtner aller Zeiten, um die andern zu erzielen, zu behandeln oder zu vermannigfaltigen [1]).

---

[1]) In einem Artikel seines Cours d'agriculture betrachtet der Abbé Rozier die gescheckten Blumen „als eine Koketterie der Natur, welche unsere Blicke auf sich zu ziehen suche." (T. VII. p. 354.)

Manche dieser anomalen Bildungen werden für unsere Tafeln oder zur Zierde unserer Gärten sehr gesucht, und die Leute wundern sich gewaltig, wenn ein Naturkundiger die prächtigen oder schmackhaften Gegenstände ihres Strebens für Mifsgeburten erklärt.

In den Monstrositäten, wie in allen regelwidrigen Bildungen, kommen nicht etwa Charactere zur Erscheinung, welche der vegetabilischen Organisation überhaupt fremd wären, sondern nur solche, welche blofs für die angegriffene Art oder die Altersstufe derselben etwas fremdartiges haben. Im Verlauf dieses Werkes wird sich zeigen, dafs fast alle an besonderen Individuen hervortretende teratologische Erscheinungen bei andern Gewächsen im normalen Zustande wieder vorkommen. Die Teratologie hat also keine andern Gesetze als die Organographie. Zwischen einer monströsen und einer normalen Blüthe gibt es oftmals keinen weitern Unterschied, als dafs jene eine zufällige, diese eine habituelle Bildung ist. Die Mifsbildung erscheint sonach, im Allgemeinen, als eine ungewöhnliche Uebertragung der normalen Structur eines Apparats oder eines Individuums auf einen andern Apparat oder ein anderes Individuum. Sie stellt eine versetzte Organisation, ein aus seiner Stelle gerücktes Gesetz dar. Der Satz: «Die Monstrosität verstöfst nicht gegen die Natur, sondern nur gegen das gewöhnliche Verhalten (Natura est sibi semper consona Newt.)» hat also seine volle Richtigkeit.

Ich theile die Mifsbildungen in vier Classen: 1) in solche, welche den körperlichen Umfang, 2) in solche welche die Gestalt, 3) in solche, welche die Stellung und 4) in solche, welche die Zahl oder das Vorhandensein der Organe betreffen.

Die erste Classe hat zwei Ordnungen: Mifsbildungen durch Abnahme und durch Zunahme des Volumens, d. h. Verkümmerungen oder Atrophien und regelwidrige Vergröfserungen oder Hypertrophien.

Die zweite hat drei Ordnungen: unregelmäfsige Umbildungen (Verstaltungen, déformations), die symmetrischen

Umbildungen (Pelorienbildung, pélories) und Umbildungen eines Organs in ein anderes, Umwandlungen, (Metamorphosen, métamorphoses).

Die dritte Classe umfaſst die aus der Art und Weise des Zusammenhanges oder dem gegenseitigen Verhalten mehrerer Organe hervorgehenden Miſsbildungen, welche in Anomalien durch ungewöhnliche Verwachsung (soudure) in Anomalien durch Trennung (disjonction) und in Monstrositäten durch Veränderung der Stellung im engern Sinne (Versetzungen, déplacements) zerfallen.

Die vierte Classe endlich begreift die aus einer Verminderung der Anzahl oder einem gänzlichen Schwinden (Fehlschlagen, avortement), oder aus einer vermehrten Zahl oder einem Hinzutreten von Organen (Vervielfältigung, multiplication) entspringenden Monstrositäten.

Miſsbildungen.

Classen			Ordnungen
I. nach dem Volumen	durch Abnahme desselben . . .		1. Verkümmerungen,
	- Zunahme desselben . . .		2. Vergröſserungen
II. nach der Form	durch	unregelmäſsige Umbildung	3. Verstaltungen
		regelmäſsige -	4. Pelorienbildungen
	durch Umwandlung eines Organs in ein anderes		5. Umwandlungen
III. nach Ort u. Stelle	durch Veränderung der Art d. Zusammenhanges	Verwachsung	6. Verwachsungen
		Trennung	7. Trennungen
	durch Veränderung von Lage und Stellung d. Org.		8. Versetzungen
V. nach der Zahl der Organe	durch Verminderung derselben .		9. Fehlschlagungen
	durch Vermehrung derselben .		10. Vervielfältigungen.

Erstes Buch.

Von den Mifsbildungen in Bezug auf den körperlichen Umfang.

Die Abänderungen des Wuchses (der Statur [1]) führen uns auf die Mifsbildungen, welche sich im Volumen äufsern und machen das Bindeglied zwischen den im ersten und den im zweiten Buche abgehandelten Anomalien aus.

Wir haben die Gründe kennen gelernt, wefshalb der Zwerg- oder Riesenwuchs, d. h. die Abweichungen von dem gemeinen körperlichen Maafse, im Pflanzenreiche nur für Erscheinungen von untergeordneter Wichtigkeit gelten können; namentlich und hauptsächlich, weil die Gewächse Sammelkörper bilden. Dagegen erschienen die Abänderungen der Körpergröfse bei den Thieren der Beachtung ganz besonders werth.

Anomalien, welche in einer theilweisen Veränderung des körperlichen Umfanges hervortreten, kommen sowol an Gewächsen als an Thieren häufig genug vor, sind aber von weit gröfserer Bedeutung. Das Gewächs besteht aus einer Mehrheit von Individuen, jedes Individuum hat mehrfache Organe und die Individuen sowohl als ihre Organe sind nach bestimmten Gesetzen symmetrisch geordnet. Daher wird denn, wenn irgendwo an den Elementartheilen eine mangelhafte oder übermäfsige Entwickelung eintritt, auch die natürliche Ordnung des Ganzen nothwendig eine Störung erleiden müssen.

So lange eine Pflanze wächst, dehnt sie sich in die

---

[1]) S. das letzte Buch der zweiten Abtheilung.

Länge; wenn sie zur Blüthe übergeht, zieht sie sich zusammen (Göthe): treten diese beiden Richtungen der bildenden Kraft in zu lebhafter Aeufserung oder in umgekehrter Ordnung ein, so entsteht ein Mifsverhältnifs der körperlichen Ausdehnung (monstruosité de volume), welches in allen möglichen Graden vorkommen kann.

Betrachten wir nun zunächst im Besonderen die Mifsverhältnisse, welche aus einer theilweisen Abnahme, und die, welche aus einer theilweisen Zunahme des körperlichen Umfanges entspringen: die Atrophien und Hypertrophien. Ein besonderes Capitel soll dann dem gleichzeitigen Vorkommen beider Erscheinungen, oder den organischen Ausgleichungen (balancements organiques) gewidmet werden.

Erstes Capitel.

Von den aus Abnahme des körperlichen Umfanges entspringenden Mifsbildungen, oder von den Verkümmerungen (Atrophien).

Es ist eine alte, den meisten Beobachtern bekannte Erfahrung, dafs gewisse Organe oder gewisse, der Grundanlage nach vorgebildete Stücke des Organismus einer Pflanze häufig nicht zur vollen, regelmäfsigen Ausbildung gelangen. (De Candolle.) Auf diese Anomalien könnte man nicht unpassend die, freilich zu weit gehaltene Definition anwenden, welche ein gelehrter Anatom von den Mifsbildungen im Allgemeinen gab: sie sind auf einer Durchgangsstufe der Entwickelung stehen gebliebene Bildungen.

Die Hemmung der weitern Entwickelung eines Organes kann schon sehr frühzeitig eintreten, ehe noch unser Auge die erste Anlage desselben gewahrt, oder auch erst weiterhin, wo es seiner vollen Ausbildung bereits

näher gekommen.[1]). In ersterem Falle erscheint die Pflanze des Organes oder organischen Theiles beraubt, ohne eine Spur desselben; derselbe ist gänzlich verschwunden. Im andern Falle dagegen findet man entweder bloſse Rudimente oder mehr oder weniger entwickelte Theile, je nachdem die Hemmung der Entwickelung früher oder später eintrat; die betreffenden Theile sind verkümmert, aber noch vorhanden.

Beide Erscheinungen sind als Hemmungsbildung[2]) (arrêt de développement), Fehlschlagen (avortement[3]) oder Verspätung der Entwickelung (retardement de développement[4]) bezeichnet worden. Die Bildungshemmung der ersteren Art könnte man vollständiges oder eigentliches Fehlschlagen (avortement complet ou avortement proprement dit[5]), die der andern Art unvollständiges Fehlschlagen (avortement incomplet[6]) oder Verkümmerung, Atrophie[7]) nennen. Auf die nähere Betrachtung des vollständigen Fehlschlagens werde ich bei Abhandlung der die Zahl oder das Vorhandensein der Organe betreffenden Miſsbildungen zurückkommen; in diesem Capitel wird nur von den Verkümmerungen (diminutions de volume) oder den Atrophien die Rede sein.

Es lassen sich zweierlei Arten von Verkümmerungen unterscheiden: ganz unbedeutende, wobei die Function nicht gestört wird — und sehr starke, wobei das Organ seine Function nicht mehr zu verrichten vermag.

---

[1]) „In omnibus vegetabilis vitae gradibus evolutio cohiberi potest." (Engelmann, de Antholysi Prodr. p. 15.)

[2]) Meckel, Handb. der pathol. Anat. I. p. 48. (1812.)

[3]) DC. Théorie élém. 1 éd., p. 94. (1813.)

[4]) Geoffr. St. Hilaire, Phil. anat. II. (1823.)

[5]) Turpin nennt dies avortement invisible ou intérieur — unsichtbares oder innerliches Fehlschlagen — (Iconogr. végét. p. 18. Note.)

[6]) Avortement visible ou extérieur — sichtbares oder äuſserliches Fehlschlagen. — Turpin l. c.

[7]) J. Geoffr. St. Hilaire, Traité de térat. I. p. 251.

So zeigt sich, wenn die Hemmung der Entwickelung sehr spät, als das Organ seine Ausbildung schon gröfstentheils erreicht hatte, eintrat, das letztere kaum merklich verkleinert und das Phänomen ist kaum als Verkümmerung zu betrachten. Es finden sich nicht selten Blätter, Blumenblätter, Pistille, welche auf die Hälfte oder zwei Drittel ihres sonstigen Umfanges reducirt sind und nichts desto weniger ihre physiologische Rolle fast eben so gut spielen, als im habituellen Zustande. Dergleichen anomale Vorkommnisse sind mehr als Abänderungen, denn als Mifsbildungen anzusehen.

Stellt sich dagegen die Hemmung der Entwickelung schon beim ersten Auftreten der Organe ein, so erscheinen diese aufserordentlich verkommen; sie werden unfähig zur Ausübung ihrer Function und lassen sich häufig nur mit grofser Mühe erkennen, so sehr weicht ihre Gröfse von dem habituellen Maafse ab. Bei sehr bedeutender Atrophie finden sich die Organe auf kleine Vorsprünge, drüsenförmige Körper, Züngelchen, Stummeln reducirt und die Atrophie ist alsdann von Verunstaltung (déformation) begleitet [1])

Es schreiten nicht alle organischen Apparate in den verschiedenen Phasen ihrer Entwickelung gleichmäfsig zum endlichen Abschlusse ihres Wachthums vor. Das eine Organ entwickelt sich rascher, das andere langsamer, ja selbst das nämliche Organ entwickelt sich an je zwei Arten verschiedentlich, schneller oder langsamer. Defshalb äufsern sich auch die Wirkungen der Entwickelungshemmungen nicht gleichförmig an allen Theilen eines Gewächses, und eben defshalb kann auch von zwei Pflanzen, die sich ganz unter denselben äufsern Umständen befinden, die eine gewaltige, die andere nur unbedeutende Verkümmerungen darbieten.

Ehe ein Organ seine bestimmte Form annimmt, durchläuft es eine Menge von Zwischen-Formen, welche um so

---

[1]) S. das Capitel über die Verunstaltungen.

mannigfaltiger sind, je complicirter das betreffende Organ ist (Serres); indem die Theilstücke eines Apparats bis zum endlichen Abschlufse seiner Zusammensetzung im gegenseitigen Gleichgewichte zu bleiben trachten (Geoffroy St. Hilaire). Wird nun ein Apparat durch irgend einen Umstand in seinem Entwickelungsgange aufgehalten, so wird er mit dem der Bildungsstufe, auf welcher er stehen bleiben mufste, zukommenden Baue erscheinen; kömmt nun ferner dieser Bau einem andern Apparate bei normalem Verhalten zu, so haben wir eine Organisation durch Mifsbildung hervorgebracht, welche anderweitig in der Regel ist.

Verkümmerungen finden sich sowohl an den seitlichen Organen als an den Achsengebilden. Dort befallen sie bald ein oder mehrere Theilstücke eines Wirtels, bald alle Wirtel miteinander.

Erster Abschnitt.

Verkümmerungen der Blattgebilde.

Blätter. Die Blattscheibe findet sich nicht selten durch Verkümmerung auf einen kleinen Ueberrest ihrer Substanz reducirt. Beispiele davon kommen häufig genug vor; denn bei den Pflanzen, wie bei den Thieren, zeigen sich die Organe, welche in der gröfsten Anzahl vorhanden sind, auch am wandelbarsten in der Bildung.

Ich habe ein Chenopodium Vulvaria vorliegen, dessen sämmtliche Blätter kaum den vierten Theil ihres gewöhnlichen Umfanges haben. Die nämliche Anomalie habe ich an einer Diplotaxis muralis und Herr von Jussieu an einem Hypericum perforatum beobachtet, und die Herren Cosson und Germain haben mir dieselbe an Blitum polymorphum gezeigt.

Euphorbien, welche von Aecidium oder Uredo befallen sind, haben lauter mehr oder weniger verkümmerte Blätter; hier erscheint dies aber mehr als Krankheit, denn als Mifsbildung.

In einigen Fällen schwindet die Blattscheibe ganz und gar, so dafs das Blatt auf seinen Stiel oder einen Theil desselben beschränkt ist. Diese Mifsbildung erinnert an die normale Organisation der Lebeckia nuda und der Indigofera juncea[1]). Ein ähnliches Phänomen bietet sich uns im Baue der Strelitzia juncea, deren sogenannte Blätter nach De Candolle weiter nichts sind, als Blattstiele ohne Blattscheibe. Dies Verhalten stellt sich durch die Vergleichung der verschiedenen Strelitzien unserer Gärten heraus: sie haben am Grunde einscheidende, dann stielrunde, nach oben zu etwas verjüngte Blattstiele, welche an der Spitze eine sehr deutliche Blattscheibe tragen. Letztere ist ziemlich grofs bei Str. Reginae, um die Hälfte kleiner bei Str. parviflora und ganz geschwunden bei Str. juncea[2]). An diesem Beispiele wollte De Candolle beweisen, dafs die Blattgebilde der Monocotyledonen, welche ihrer ganzen Länge nach gleichartig sind und an welchen sich (wie bei der Hyacinthe, Tulpe, Agave) durchaus keine Blattscheibe und kein Blattstiel unterscheiden läfst, nicht, wie es bis auf den heutigen Tag noch geschieht, als sitzende oder blattstiellose Blattplatten, sondern umgekehrt als plattenlose Blattstiele zu betrachten sind. Herr von Martius nennt das beständig auf den Blattstiel reducirte Blatt Steleophyllum.

Kelch. Auch der Kelch-Wirtel erscheint mitunter in einem verkümmerten Zustande. Bei Pflanzen, wo diese Hülle sonst ziemlich bemerklich hervortritt, kann sie in Folge einer Entwickelungs-Hemmung so kurz und unscheinbar werden, wie bei den Doldengewächsen.

Die Frucht der Gräser ist bekanntlich von den Blüthenhüllen umschlossen und nur der Mais hat nackte Früchte. Man meinte, die Klappen und Spelzen (Deckblätter und Kelch) der weiblichen Blüthen wären in Folge der Cultur verkommen, dünnhäutig geworden und zu einer

---

[1]) DC. Organ. végét. tab. 14.

[2]) DC. Organ. végét. I. p. 286. — Deutsche Ausg. v. Meisner I. p. 245.

Art trockenhäutiger, ganz kleiner und nur nach Wegnahme des Saamenkorns sichtbarer, Hülle zusammengeschrumpft. An Aehren, welche sich nicht recht entwickeln, gewahrt man zuweilen, dafs jene Theile blattartig, länger und den Bracteen und dem Kelche der übrigen Gramineen gewissermafsen ähnlich werden; diese sogenannte Verbildung ist aber ein blofses Zurückgehen auf die ursprüngliche Bildungs-Anlage [1]).

Herr Auguste de Saint-Hilaire brachte aus Brasilien ein Stück von einer Mais-Aehre [2]) mit, an welcher die Früchte in langen, spitzen Deckschuppen steckten; dieses Bruchstück, welches den herrschenden Familien-Charakter an sich trug, war von einer wilden Mais-Pflanze genommen. Herr A. de St. Hilaire säete einige Körner davon in einem Garten am Ufer des Loiret, aus welchen hohe und starke Stauden erwuchsen. Die Aehren kamen nicht zur Reife; eine Untersuchung der Blüthen ergab jedoch, dafs die Hüllschuppen derselben fleischig und saftig, von der Regelmäfsigkeit derer, aus welchen der Saamen genommen worden, abgewichen und zum Schwinden geneigt waren [3]).

Merkwürdig ist ein, an verschiedenen Pomaceen (der Birne, dem Apfel, der Quitte) vorkommender Bildungsfehfehler des Kelchwirtels, wo nämlich dieser Wirtel nach der Befruchtung heranwachsen und um das Kernhaus eine dicke, fleischige Hülle bilden mufs. Verkümmert der Kelch, so entwickeln sich die Fruchtblätter weiter und treten in einer gröfseren oder geringeren Anschwellung über ihn hinaus [4]) während er selbst eine Art Wulst darunter bildet.

---

[1]) Diefs kömmt besonders an Aehren vor, in welchen Früchte neben gar nicht zur Entwickelung gekommenen Blüthen fehlschlagen.

[2]) Diese Mais-Sorte wird von dem Abbé Damasio Larranhaga als Zea Mays var. tunicata und von Herrn M. Bonafous als Mays cryptosperma aufgeführt.

[3]) Lettre sur une variété de Maïs du Brésil. (Ann. sc. nat., XVI, p. 143.)

[4]) DC. Organogr. végét. tab. 43.

Das Ganze sieht wie zwei aufeinander gepfropfte Früchte aus, deren untere ein einziges krugförmiges Stück darstellt, während die obere gemeiniglich so viele Theile zeigt, als besondere Fruchtblätter vorhanden sind.

Blumenkrone. Die Blumenkrone verkümmert bei weitem häufiger als der Kelch, was sich zum Theil schon aus dem Spielraume, dessen sie zu ihrer Entfaltung bedarf, aus dem Drucke, den sie zu erleiden hat, und der Zartheit ihres Gewebes erklärt.

Die Herren Seringe und Heyland haben eine im botanischen Garten zu Genf beobachtete Blume von Arabis alpina abgebildet, welche eine weit kürzere Krone hatte, als gewöhnlich [1]). Eine ganz ähnliche Erscheinung hat Ersterer an Blumen von Geranium columbinum beobachtet und beschrieben [2]).

Herr Gay fand an einer zu Pont-Sainte-Maxence gesammelten Anagallis phoenicea die Blumenkrone um die Hälfte kürzer als den Kelch, mit mehr oder weniger getrennten, schwarzvioletten Blumenblättern.

Eine bekannte Erscheinung ist die, dafs bei Astern und andern Korbblüthigen die Strahlenblümchen mitunter in auffallender Weise verkümmern und eine Neigung verrathen, in die Gestalt und Gröfse der Scheibenblümchen überzugehen, wobei sie jedoch immer Etwas von ihrer Unregelmäfsigkeit behalten.

In vielen Fällen zeigt sich ein Bildungsfehler nicht an einem ganzen Wirtel, sondern blofs an einem Theile seiner Glieder. Zwei, drei Blumenblätter oder auch nur ein einziges verkümmern, während die Blumenkrone im Uebrigen normal gebildet sein kann.

Androceum. In der von Seringe und Heyland abgebildeten Arabis-Blume verhalten sich die Staubgefäfse gerade so, wie die Krone, sie sind weniger entwickelt als

---

[1]) Bullet. bot. tab. I. f. 5. 6.

[3]) Mém. sur le fruit des Géraines. (Ann. sc. phys. de Lyon, I. tab. XII. B.)

im natürlichen Zustande. An einer, von Hrn. A. de Jussieu gefundenen Monstrosität von Valerianella olitoria waren die Staubgefäfse ebenfalls verkümmert und zellig geworden; zugleich waren die Theilstücke der Blüthendecke blattartig ausgewachsen und die Narbe erschien krugförmig und fast dreispaltig.

Unter allen Theilen der Blüthe kommen Hemmungsbildungen an den Staubgefäfsen wol am häufigsten vor und bei diesen Anomalien findet meist nicht allein ein Verkümmern, sondern auch eine Verbildung statt. Das Organ erscheint als ein blofses fadenförmiges, kürzeres oder längeres Anhängsel, dem ähnlich, welches sich beständig am innern Grunde der Blumenkrone bei Linaria[1]), Chelone, Antirrhinum findet. Tritt die Erscheinung allgemeiner auf und es verkümmert ein ganzer Kreis von Staubgefäfsen, so erinnert dies an die fünf regelmäfsig sterilen Stäubfäden der Erodien, oder an die zehn Staminodien der Verticordien.

Gynaeceum. Sind die weiblichen Organe verkümmert, so findet man an ihrer Stelle gleichfalls nur Rudimente, denen die Fähigkeit zur Erfüllung ihrer Functionen, mehr oder weniger vollständig abgeht. Bald ist ein Stück von den Ovarien, bald eine Art von mehr oder weniger dichtem Höcker oder Erhebung, bisweilen selbst eine drüsenförmige Anschwellung zurück geblieben.

Wenn die Arenaria tetraquetra auf hohen Gebirgen wächst, so finden sich auf derselben Pflanze Blumen mit unvollkommnen Pistillen, andere mit verkümmerten Staubgefäfsen und wieder andere mit beiderlei Geschlechtsorganen in normaler Ausbildung; die hübsche Sandkraut-Art ist polygamisch geworden[2]).

Es ist bekannt, dafs die Ovarien der Aconiten leicht verkümmern und dafs sie zuweilen einen mehr oder weni-

---

[1]) „Rudimentum quinti staminis vix conspicuum.“ (Jussieu, Gen. p. 120.)

[2]) Gay, Hist. de l'Ar. tetraquetra. (Ann. sc. nat. III. p. 44.)

ger dichten Ueberzug annehmen[1]), wo sie dann (nach Seringe) der Frucht von Trifolium fragiferum ähnlich sehen.

Bei der unter dem Namen des Brandes bekannten Krankheit der Gräser, findet man, nach Herrn Ad. Brongniart, die weiblichen Organe nicht vom Brande ergriffen, sondern in einem rudimentären Zustande an der Spitze einer dicken brandigen Masse sitzend. Der Brand selbst entsteht nicht im Ovarium, oder in den umstehenden Theilen, wie allgemein angenommen wurde, sondern im Blüthenstiele, welchen er zu einem anfangs fleischigen, später in Staub aufgehenden Körper anschwellt[2]).

Frucht. In nicht befruchteten, von Insecten angestochenen, von der Kälte gedrückten oder von der Sonne verdorrten Ovarien bilden sich die Saamen nur unvollkommen aus und taugen nicht zur Fortpflanzung des Individuums. Das Verkümmern der Saamen zieht in der Regel das der Fruchthüllen nach sich. So findet man z. B. unter unsern Obstsorten nicht selten Früchte, deren Saamen sämmtlich oder zum Theil verkümmert sind; diefs ist besonders bei mehreren Aepfel-, Birn- und Trauben-Sorten der Fall.

An einigen Canna-Stöcken im botanischen Garten zu Toulouse zählte ich die normal ausgebildeten und die verkümmerten Früchte und fand unter 56 Früchten 49, deren Carpelle alle drei ausgebildet waren, und viere mit zwei verkümmerten Carpellen.

Bastard-Gewächse haben gemeiniglich mangelhaft gebildete Früchte. Man hat diefs an Verbascum collinum (Thapso-nigrum)[3]), an Digitalis fuscata (purpureo-lutea)[4]), an Tigridia aurantiaca (conchifloro-Pavonia)[5]) und vielen andern bemerkt.

---

[1]) Reichenbach, Aconit. tab. V. f. B. 6

[2]) Ann. sc. nat. XX. p. 171.

[3]) Schrader, Verbasc. 35. tab. V. f. 1.

[4]) Salvert et St. Hil., Journ. de Bot., et Mém. Soc. d'hist. nat. Paris, I. p. 373.

[5]) Moquin, Acad. sc. Toulouse, Août 1839.

Hin und wieder stellt sich Verkümmerung ohne sichtliche Veranlassung ein. Es gibt vielleicht keinen einzigen Obstbaum, der nicht einmal ein paar einzelne Carpelle oder ein paar ganze, aber drei bis viermal kleinere Früchte brächte, als sonst. So brachte z. B. ein Nufsbaum von gewöhnlicher Gröfse unter einer reichlichen Menge von Nüssen achtzehn, die ganz wie die andern gestaltet, aber nicht gröfser als eine Erdbeere waren. In einigen dieser Nüsse war der Kern fast gänzlich geschwunden.

Aus einem vergleichenden Blick auf die Verkümmerungen der verschiedenen Blüthenwirtel ergibt sich, dafs deren sehr selten am Kelche, dagegen sehr häufig am Pistill oder der Frucht vorkommen. Es scheint, als kämen sie in dem Maafse häufiger vor, als die Organe höher hinauf stehen. Diefs rührt wohl daher, dafs die zunächst der Spitze stehenden Theile zugleich auch die innersten sind und daher den gröfsten Druck zu erleiden haben; vielleicht auch daher, dafs die innersten oder obersten Organe auch zuletzt gebildet werden.

Zweiter Abschnitt.

Verkümmerungen der Achsengebilde.

An den Achsengebilden können Verkümmerungen eben so gut vorkommen, als an den peripherischen Organen. Die Achse erscheint alsdann eingelaufen, verbuttet, und diese Anomalie tritt stets in Begleitung einer Verbildung der blattartigen Organe, mitunter sogar einer Verrückung derselben auf.

Sowohl an der Hauptachse, als an den Nebenachsen kommen Verkümmerungen vor.

Die Verkümmerungen der Hauptachse sind bald schwach, bald stark. Jene verkürzen nur den Stengel, ohne einen merklichen Einflufs auf das ganze Gewächs zu üben; diese dagegen führen eine solche Verkürzung des Stengels herbei,

dafs das Gewächs fast stengellos, ein Vegetabile subacaule wird. Sie sind allezeit von mehr oder weniger tief greifenden Abweichungen begleitet. Ich habe eine Camphorosma monspeliaca gesehen, deren Stengel in mehrere sehr kurze und harte, mit verbildeten Blättern und einer Unzahl von längeren, härteren und dichteren Haaren als gewöhnlich besetzte Knoten zusammengegangen waren.

Was die Nebenachsen betrifft, so erscheinen an deren Stelle meistentheils schmächtige, kurze, spitze und mehr oder weniger dornförmige Körper: alle seitlichen Anhänge sind verkümmert oder geschwunden. Diese Fehlbildung kömmt vorzugsweise in schlechtem Boden vor. Jeder Baumzüchter weifs, dafs diese Dornbildung bei guter Cultur aufhört. Es wird häufig gesagt, die Dornen, selbst die habituellen mancher Baumarten, wüchsen in Aeste und Zweige aus, wenn die betreffenden Gewächse in den Garten versetzt würden. Diese Behauptung ist nicht ganz richtig: die einmal gebildeten Dornen verändern sich ganz und gar nicht; wohl aber entwickeln sich die Achsengebilde, welche an einem in schlechtem Boden stehenden und sich selbst überlassenen Gewächse als Dornen erscheinen würden, bei überreicher Ernährung zu wirklichen Aesten [1]).

Von Insekten angestochene Zweige der Fichte bleiben auch in der Entwickelung zurück; aber sie werden nicht dornförmig, sondern nähern sich der Gestalt eines unvollkommenen Zapfens, wovon ich ein recht characteristisches Exemplar im Herbar des Herrn A. de Jussieu gesehen habe.

---

[1]) „Spinosae arbores cultura saepius deponunt spinas in hortis." (Linn., Philos. bot. 272.)

Zweites Capitel.

Von den aus Zunahme des körperlichen Umfanges entspringenden Mifsbildungen oder von den regelwidrigen Vergröfserungen (Hypertrophien).

So wie die Organe einerseits unter gewissen Umständen eine Aufhaltung oder eine Hemmung inmitten ihrer Entwickelung, d. h. ehe sie noch ihre Entwickelungsgrenzen erreicht haben, erleiden; so können andrerseits, unter veränderten Umständen, diese Organe ihre gewöhnlichen Entwickelungsgrenzen auch überschreiten. Diese Anomalie findet sich nicht selten an Blättern, Blumenblättern, Staubgefäfsen, welche sich alsdann von den übrigen ähnlichen Organen durch einen ungewöhnlichen Umfang unterscheiden.

De Candolle hat dieser Erscheinung in seiner Théorie élémentaire erwähnt. Nachdem er einen kurzen Ueberblick der verschiedenen Wirkungsfolgen des Fehlschlagens (avortement) gegeben, theilt er das letztere in zwei grofse Classen, nämlich in Fehlschlagen aus Mangel, und Fehlschlagen aus Ueberflufs an Nahrung [1]). Das Fehlschlagen der zweiten Classe nun verstehe ich unter der Bezeichnung Hypertrophie. Die Benennung Avortement par excès (Fehlschlagen aus übermäfsiger Ernährung) welches man ihnen beigelegt, scheint nicht genau genug; im gemeinen Sprachgebrauche bedeutet das Wort avortement (abortus) eine vorzeitige Niederkunft, eine Fehlgeburt; avorter (abortiren) wird figürlich zur Bezeichnung von Früchten gebraucht, welche nicht die erforderliche Gröfse und Reife erlangen [2]). Nach diesen Definitionen des Wortsinnes dürfte der Ausdruck avortement doch wohl nur einzig und allein auf Hemmungs- oder Fehlbildungen passen und blofs zur Bezeichnung von In-

---

[1]) Théor. élém. éd. 1. §.65.

[2]) Man vergleiche das Dictionnaire de l'Acad. Française.

dividuen, Organen oder Theilen von Organen zu brauchen sein, welche nicht zur vollen Ausbildung gekommen sind.

Zur Bezeichnung der obenerwähnten Erscheinung habe ich aus der menschlichen Pathologie den Ausdruck Hypertrophie entlehnt, dessen sich J. Groffroy St. Hilaire bereits mit Glück in der Teratologie des Thierreiches bedient hat. Unter Hypertrophie wird also das Verhalten eines Organs oder organischen Theiles zu verstehen sein, welcher über die ihm der Regel nach zukommende Gröfse hinausgewachsen ist. Die Hypertrophie oder regelwidrige Vergröfserung steht der Atrophie oder Verkümmerung entgegen.

Wie die Atrophie, so zerfällt auch die Hypertrophie in zwei grofse Abtheilungen: in die Fälle, wo ein Organ nur wenig an Umfang gewinnt, aber seine Funktion beibehält, und in die, wo ein Organ sich beträchtlich vergröfsert und zur Verrichtung seiner Funktion unfähig wird. Die Fälle ersterer Art sind eigentlich noch blofse Abänderungen, keine Mifsbildungen.

Die Hypertrophie kann für sich oder in Folge einer andern Mifsbildung entstehen. So gewinnen z. B. die Blumenblätter mitunter einen weit gröfseren Umfang, als ihnen der Regel nach zukömmt, ohne dabei eine Veränderung in der Stellung, Form, Consistenz oder Färbung zu erleiden. Bei einer Umbildung der Geschlechtsorgane in blatt- oder blumenblattartige Ausbreitungen dagegen, findet stets eine sehr merkliche Verbreiterung und Ausdehnung statt.

Erster Abschnitt.

Regelwidrige Vergröfserungen der Blattgebilde.

Blätter. In America sind die Blätter der Hernandia etwa zwei Zoll lang, in unsern Treibhäusern erreichen

dieselben mitunter die Länge eines Fufses [1]). Wenn die Achse eines Gewächses abgeschnitten worden und es entwickelt sich nachher nur eine geringe Anzahl von Knospen, so bilden sich an diesen Stockausschlägen meist Blätter von übermäfsiger Gröfse.

Zuweilen erstreckt sich die Hypertrophie nur auf einen Theil eines Organs. So verlängert sich an Blättern manchmal die Mittelrippe in Zungen- oder Bandform; ein andermal wachsen die Seitentheile der Blattfläche übermäfsig heran, wie an einem, von Schlotterbecc [2]) abgebildeten Blatte vom Gold-Lack, welches an der Spitze beiderseits in einen ziemlich vorgezogenen Lappen verbreitert ist, so dafs es dreilappig erscheint.

Kelch. An Salsola Kali habe ich Blüthen getroffen, an denen ein [3]) und an Chenopodium murale deren, an welchen zwei [4]), Kelchzipfel fünf- bis sechsmal gröfser waren als die andern. Ferner habe ich Rosen gefunden, deren ganzer Kelch sich vergröfsert hatte, ohne seine gewohnte Form abzulegen. Dieselbe Beobachtung hat von Schlechtendal an Papaver Rhoeas, Reichenbach an Campanula persicaefolia und Alph. De Candolle an Campanula Rapunculus gemacht. Herr Ad. Brongniart hat eine merkwürdige, im Jardin des Plantes zu Paris cultivirte Mifsbildung der Primula sinensis beschrieben [5]), wo der Kelch einen aufserordentlichen Umfang gewonnen hatte. Das Rohr

---

[1]) Linn., Crit. bot., p. 156.

[2]) Sched., de monstr. plant., Act. helv. II. tab. II. f. 14.

[3]) Bei Mussaenda und Pinckneya ist einer der Kelchzipfel beständig gröfser. (Mich., Flor. bor. am. I. tab. XIII.)

[4]) Bei den meisten Polygaleen (Securidaca, Comesperma, Polygala) sind zwei von den fünf Kelchblättern (die Flügel) gröfser als die drei übrigen. Diese Ungleichheit ist um so merkwürdiger, als andere Gattungen derselben Familie (Penaea, Muraltia, Salomonia) fünf gleiche oder fast gleiche Kelchblättchen haben.

[5]) Note sur une monstr. de Pr. sinensis. (Ann. sc. nat. I. p. 308. tab. IX. C. f. 1.

desselben war oberwärts aufgetrieben und der Saum ragte über die Blumenkrone hinaus.

Blume. Auch die Blumenkrone kömmt wider die Regel vergröfsert vor (flos grandiflorus). Man findet dergleichen von Galeopsis, Brunella, Scabiosa, Dipsacus angeführt. Eine ähnliche Vergröfserung zeigt sich sowohl an Viola mirabilis, als an einer um Toulouse cultivirten Varietät von Viola odorata. In den Blüthenköpfen mancher Compositae Radiatae, welche man (z. B. bei Matricaria, Tagetes, Bellis) fälschlicher Weise gefüllt nennt, haben alle Blümchen ihre normale Entwickelungsgränze überschritten und völlig oder beinahe die Gröfse der Randblümchen erreicht. (Willdenow.)

Androceum. Herr Dunal fand bei Gaillac (Tarn Dep.) einige Exemplare einer Wollkraut-Art, an deren Androceum sich ein sonderbares Beispiel von zufälliger Hypertrophie zeigte. Bekanntlich sind bei Verbascum die Staubfäden mit meist gefärbten Haaren besetzt. In den unteren Blumen der in Rede stehenden Pflanzen nun waren die Staubfäden langhaarig, wie sonst; in den obersten Blumen der Rispe aber waren dieselben kahl, verbreitert, und ihrer ganzen Länge nach gleichsam an eine häutige Schuppe geleimt [1]). Ich selbst habe bei Toulouse eine Pflanze von Solanum Dulcamara angetroffen, an welchem zwei bis drei Staubgefäfse in den obersten Blumen weit länger und stärker waren als die übrigen. [2])

Gynaeceum. In manchen, zufälliger Weise blofs weiblich gewordenen Blüthen erreicht das Gynaeceum mitunter einen aufsergewöhnlichen Umfang. Die Pistille ver-

---

[1]) Dunal, Consid. org. fleur. Montpellier, 1829, p. 25 et 26, tab. II. f. 18 et 19.

[2]) Bei Solanum tridynamum Poir. und S. Amazonicum Bellend. sind stets drei Staubgefäfse gröfser als die beiden andern. Bei Solanum Vespertilio Ait. und S. cornutum Juss. zeigt sich dieselbe Erscheinung schon beschränkter, indem nur ein Staubgefäfs doppelt so grofs wird als die übrigen.

längern oder verbreitern sich in regelwidriger Weise, und diese Fehlbildung kann so weit gehen, dafs sie der Befruchtung hindernd in den Weg tritt. Ein solches Anwachsen des Gynaeceums habe ich an Suaeda fruticosa und an Kochia scoparia beobachtet; die betreffenden Blüthen dieser Chenopodeen waren den normalgebildeten weiblichen Blüthen gewisser Urticeen nicht unähnlich.

Die Griffel der Anemonen wachsen zuweilen, in Folge der Cultur, weit über ihr gewöhnliches Maafs hinaus. Dergleichen Griffel haben ein blumenblattartiges Aussehen und sind in den Griffeln von Iris sehr schön dargestellt. (Göthe.)

Heyland und Seringe haben anomale Blüthen von Diplotaxis tenuifolia abgebildet, deren mehr oder weniger aufgedunsenes und verbildetes Gynaeceum sich, besonders unterwärts, bedeutend verlängert hatte, so dafs es auf einem langen, dem Fruchtstiele der Cleome ähnlichen Stiele zu sitzen schien[1]).

Pyrethrum inodorum ist der Hypertrophie sehr unterworfen. Die Griffel der Zungenblümchen verlängern sich blofs, ohne sonstige Veränderung; die Scheibenblümchen vergrünen und verrathen eine Neigung blattartig zu werden. Mitunter wachsen auch die Griffel der Zungenblümchen aus und werden zwei oder dreimal so grofs als sonst. (Gay.)

Linné bemerkt, dafs bei einer um Upsala vorkommenden, gefüllten Abart des gemeinen Bocksbartes die Ovarien sammt ihrer Federkrone bis zwölfmal gröfser würden als sonst bei der Stammart.

Eine der Ursachen, welche am häufigsten eine regelwidrige Vergröfserung des Gynaeceums veranlassen, ist der Insektenstich, welcher als Reizmittel zu wirken scheint. So wird das Ovarium von Juncus articulatus, wenn es von der Simsenfliege angestochen worden, drei- oder viermal gröfser als gewöhnlich, aber zugleich auch unfruchtbar[2]).

[1]) Bullet. bot. I. p. 7. tab. I.
[2]) Ré, Nosol. végét. p. 342.

Frucht. Die meisten Obstarten unserer Gärten befinden sich so recht im Zustande regelwidriger Vergröfserung. Seit vielen Generationen stehen die Obstbäume unter dem stets gleichförmigen Einflusse menschlicher Betriebsamkeit; ihre Reproduktionskraft ist zurückgedrängt und es hat sich auf Kosten derselben eine grofse Masse saftigen Fleisches und zuckerigen Fruchtbreies gebildet.

Girod de Chantrans glückte es nach vielfachen Versuchen, aus der Michaux-Erbse Varietäten mit doppelt so grofsen Hülsen als die der gemeinen Erbse zu ziehen, welche auch verhältnifsmäfsig grofse Saamen enthielten [1]).

Bei den angeführten Beispielen trat die Vergröfserung ohne merkliche Veränderung der Gestalt des betreffenden Organs ein; zuweilen erscheint dieselbe aber von einer mehr oder weniger auffallenden Verstaltung begleitet. Die Früchte gewisser Abarten von Hülsengewächsen, welche man als varietates unguiculatae aufführt [2]), sind stets hypertrophisch und krallen- oder hakenförmig verlängert.

Die Frucht des gemeinen Greiskrautes (Senecio vulgaris) ist bei normalem Verhalten zwei- bis dreimal kürzer als die Hülle des Köpfchens, fast cylindrisch, kaum merklich nach oben zu verjüngt. Bei einer ziemlich häufig vorkommenden Mifsbildung erreicht die Frucht die Länge der Hülle und verschmälert sich vom Grunde aus nach der Spitze, so dafs sie geschnäbelt erscheint. Durch eine ähnliche Bildung unterscheidet sich Barkhausia von Crepis. (Gay.)*)

Nun noch ein Beispiel einer noch bedeutenderen und von vollständiger Verbildung begleiteten Hypertrophie.

---

[1]) Doutes sur l'Inst. des formes végét. (Ann. Soc. Linn. de Paris, I. p. 139.)

[2]) Seringe, DC. Prodr. II. p. 172. Medicago lupulina γ. unguiculata, und p. 187: Melilotus leucantha β unguiculata.

*) Diese Anomalie und die oben erwähnte von Pyrethrum inodorum habe ich ebenfalls beobachtet. D. U.

A. Richard[1]) hat gezeigt, dafs die fleischigen, knollenförmigen Körper, welche sich zuweilen in den Kapseln der Crinum, Amaryllis- und Agave-Arten finden, und die man Zwiebelknöllchen zu nennen pflegt, nichts weiter sind, als wirkliche Saamen, welche sich von den andern, denen sie im innern Baue vollkommen gleichen, nur durch ihre aufserordentliche Dicke unterscheiden. Denn die Saamen, welche diese Sonderbarkeit nicht darbieten, sind gemeiniglich platt gedrückt, ziemlich dünn und kaum den fünften Theil so grofs als die zwiebelförmigen.

Zweiter Abschnitt.

Regelwidrige Vergröfserungen der Achsengebilde.

Die Achsen vergröfsern sich auf verschiedentliche Art; bald verlängern, bald verbreitern sie sich über die Maafsen. Findet Verbreiterung statt, so wächst die Achse entweder von allen Seiten an, oder dehnt sich nach einer Richtung aus und wird dadurch platt. Ich werde daher dreierlei regelwidrige Vergröfserungen der Achsengebilde unterscheiden, nämlich 1) die, welche als merkwürdige Verlängerung, 2) die, welche als beträchtliche Anschwellung und 3) die, welche als übermäfsige Verbreiterung oder Abplattung auftreten. Erstere Erscheinung werde ich als Streckung, die andere als Anschwellung und die letztere als Verbänderung aufführen.

I. Von der Streckung.

Die Streckung ist eine regelwidrige Bildung, welche sich durch eine ungemeine Verlängerung der Achsengebilde ausdrückt, wobei die schmächtige Achse zugleich ein

---

[1]) Obs. sur les bulbilles des Crinum. (Ann. sc. nat. II. p. 12 tab. I. 1—2.

weicheres Gewebe und eine blässere Färbung bekömmt. Blätter und Knospen sitzen weit auseinander und sind kleiner, oft sogar verkümmert.

Die Wassereiser, welche hin und wieder an der Trauerweide vorkommen, der langstengelige Flachs (Lin dit à ramer), welcher zu den feinsten Flanderschen Gespinnsten gebaut wird, geben Beispiele beginnender Langstreckigkeit; doch verdient dergleichen abweichendes Wachsthum noch nicht den Namen einer Mifsbildung.

Bei dem Vergeilen oder theilweisen Vergeilen findet eine gewaltige Streckung der Achsengebilde statt. So ist es allgemein bekannt, wie Kartoffeln, die im Keller, in einiger Entfernung vom Kellerloche liegen, ihre langen Austriebe nach dem letztern hinstrecken. Entfernt man nun eine Knolle in dem Mafse, wie sich der Stengel entwickelt, weiter und weiter vom Luftloche, so wird dieser ganz aufserordentlich lang werden.

Im botanischen Garten zu Montpellier beobachtete ich einen, in eine Mauerspalte an der Vorderwand des Glashauses gewachsenen Zweig von Suaeda fruticosa; derselbe war fadenförmig, krautig, bleich und aufserordentlich lang und hatte kleine, verkümmerte, fast nur rudimentäre, weit aus einander gerückte Blätter.

Auch das Wachsen unter Wasser gibt häufig Veranlassung zur Streckung. Die Wasserpflanzen sind, wie die Botaniker bemerkt haben, im Allgemeinen langstreckiger als die Landpflanzen. Manche von ihnen vermögen bis an die Oberfläche der tiefsten Wasser empor zu steigen; andere bleiben völlig untergetaucht, treiben aber zur Blüthezeit ungeheuer lange Blüthenstiele, um mittelst derselben ihre Blüthen an die Luft zu erheben. Steigt das Wasser, worin Pflanzen wachsen, so werden auch die Stengel und Blüthenstiele derselben verhältnifsmäfsig länger, so dafs ihre Blätter oder ihre Blüthen sich stets über dem Wasser halten können. Diese Verlängerungen können wol hin und wieder so beträchtlich werden, dafs sie ins Gebiet der Mifsbildungen streifen.

Ist eine Landpflanze durch Zufall überschwemmt worden, und ist dieselbe kräftig genug, dem Einflusse des neuen Mediums zu widerstehen, so zeigt sich eine, der so eben erwähnten ähnliche Erscheinung und häufig eine wirkliche Bildungsabweichung. Dahin gehört das Potamogeton bifolium, welches Ph. de Lapeyrouse (Suppl. à la Flore des Pyrénées, p. 27), als in dem Teiche von Barbazan von Marchand de Saint-Béat gesammelt, beschrieb — in welchem G. Bentham[1]) ein nicht blühendes, im Wasser gewachsenes und verbildetes Exemplar von Vicia Faba erkannte.

Die Achsengebilde des Wurzelsystems kommen eben so gut gestreckt vor, als die des Stengelsystems; Wurzeln, welche im Wasser wachsen, strecken sich ebenfalls übermäfsig.

Trifft ein Wurzelende zufälliger Weise auf einen unterirdischen Faden Wassers, so folgt es demselben und theilt sich in ästige Haarwurzeln, die sich durchkreuzen und das sonderbare Gebilde darstellen, welches die Gärtner Fuchsschwanz nennen. In einer der Leitröhren, welche das Wasser von St. Clement in die Fontainen zu Montpellier führen, habe ich einen solchen Fuchsschwanz gesehen, der wenigstens zehn Fufs lang war; die unzähligen Wurzelfasern waren verschlungen und ordentlich verfilzt und das Ganze hatte die cylindrische Form der Röhre, in welcher es steckte.

II. Von der Anschwellung.

An den Achsen erscheinen mitunter Auswüchse, Exostosen. Diese meist holzigen Knorren sind, wie es scheint, aus mehr oder weniger gebogenen und unregelmäfsig verlaufenden Fasern gebildet und haben eine halbkugelige oder rundliche Form; Turpin hat einen von der weifsen Ceder (Cupressus disticha) abgebildet, welcher pyramidenförmig ist und auf der Wurzel safs[1])

---

[1]) Catal. Plant. ind. Lang. p 113.

Unbedeutendere Exostosen mögen von Verwundungen, besonders von Quetschungen herrühren; auch finden sie sich am häufigsten an den Stämmen der Strafsen-Bäume. Verbildungen dieser Art gehören eher in die Pathologie als in die Teratologie.

Wenn dagegen die Auswüchse so mächtig auftreten, dafs sie eine Bildungsabweichung des ganzen Stammes oder Astes nach sich ziehen, so sind sie in einem organischen Bildungsfehler begründet, angeboren und ganz eigentlich Monstrositäten*).

An der weifsen Weide kommen manchmal Geschwülste der Art vor, welche zwei- bis dreimal dicker sind als der Ast, an dem sie sitzen. Im Poiret'schen Herbarium befindet sich ein Exemplar von Valeriana officinalis mit kurzem, aufgetriebenem, fast kugeligem, einer dicken Rübe vollkommen ähnlichem Stengel. Die Blattgebilde daran sind ganz verkümmert und auf einige, in unregelmäfsiger Spirale gestellte Blätter und ein Paar unfruchtbare, auf äufserst kurzen Aestchen stehende Blüthen beschränkt.

Auch die Achsengebilde des Wurzelsystems liefern Beispiele von Anschwellungen zu verschiedentlicher Dicke.

Hier darf ich nur an die ungeheuere Gröfse erinnern, welche Möhren, Rüben und Runkelrüben durch die Cultur zu erreichen im Stande sind. Jedermann kennt die Abart der Radieschen, wo die Wurzel eine kugelrunde Form angenommen hat. Eine ähnliche Verdickung findet bei der Knollenkrankheit (Club) der Kohlarten statt, welche durch den Stich mehrerer Fliegen veranlafst wird, die ihre Eier in die Wurzeln der Kohlpflanzen legen und dadurch eine bedeutende, knollenförmige Geschwulst derselben hervorrufen.**)

---

*) Vgl. Meyen, Pflanzen-Pathologie, den Artikel Maserbildung S. 86, zur Ergänzung der hier etwas dürftigen Behandlung dieses Gegenstandes.

**) Meyen, Pathol. p. 68.

III. Von der Verbänderung.

Durch ungemeine Verbreiterung der Stengelgebilde entsteht eine complicirte Monstrosität, welche man Fascia, Verbänderung, Bänderung nennt; De Candolle führt sie als expansion fasciée (bandartige Ausbreitung) auf.

In Folge der Bandbildung nehmen die, in der Regel mehr oder weniger cylindrischen Stengelgebilde eine abgeplattete und halb blattartige Gestalt an; die Fasern oder Rippen erscheinen fast gleichlaufend oder convergirend, oder auch oberwärts divergirend, dabei aber einfach und nicht ausgefaltet, wie in den Blattgebilden[1]).

Stengel, Aeste und Zweige sind alle miteinander dieser sonderbaren Bildungsabweichung unterworfen; doch erscheint sie vorzugsweise am Hauptstengel. Sie kömmt sowohl an krautartigen, als an holzigen Gewächsen vor; an letztern jedoch nur so lange die Organe noch jung und nicht verhärtet sind.

Bandförmige Stengel oder Zweige sind anfangs fast cylindrisch, nachher erst werden sie platt und mehr oder weniger gerillt oder gerinnelt; ihre Consistenz bleibt immer etwas krautartig, in manchen Fällen erscheint sie sogar fast saftig.

1. Geschichte einiger Verbänderungen.

Bänderungen kommen wohl am häufigsten von allen Mifsbildungen vor und sind seit langer Zeit und an vielerlei Gewächsen beobachtet worden.

Wir haben Beschreibungen und Abbildungen, welche sich auf diese Bildung beziehen, von vielen Schriftstellern schon vor Linné.*) So führt z. B. Borrich Verbände-

---

[1]) DC., Organogr. II. p. 195. [D. A. v. Meifsner p. 174.]

*) [Eine der ältesten Beobachtungen von Bänderungen ist wohl die von Cuno in einer rohen Abbildung dargestellte von Beta vulg. Ciela, (Beta lato caule Bauh.), an welche der Verf., in der abergläubischen Befangenheit seiner Zeit, eine gar erbauliche moralistische Abhandlung knüpft. (Hoffarts-Laster, an einem Wundergewächs etc. gewiesen durch J. Cunonem, Witteberg. 1590.) — T. J. Maioris Diss. bot.

rungen[1]) von einem Geranium, einem Ranunculus, dem Ysop, dem Lilium Martagon, der Kaiserkrone an; Vollgnad[2]) deren von Hieracium Pilosella, Euphorbia Cyparissias und Primula veris; Jaenisch[3]) von einer Anchusa; Wedel[4]) von einer Weide; Fribe[5]) von der Camille; Fehr[6]) von einem Chrysanthemum; Wagner[7]) von einer Narcisse; Hoffmann[8]) vom Spargel; Gahrliep[9]) von der Conyza squarrosa u. s. w. Die meisten dieser Beispiele sind von neueren Botanikern wieder beobachtet worden.

Linné führt*) Ranunculus, Beta, Asparagus, Hesperis, Pinus, Celosia, Tragopogon, Scorzonera, Cotula foetida als Beispiele mit Bänderung beobachteter Pflanzen an. Nach ihm sind eine Masse von Fällen mit dieser abweichenden Stengelbildung gesammelt worden.

Unter den krautartigen Dicotyledonen wurde Bandbildung beobachtet: von Duchesne[10]) an der Erdbeere; von Chavannes[11]) an Linaria purpurea; von Decaisne an Trifolium resupinatum; [von Walpers an Trifol. repens]; von Boivin an Barkhausia taraxacifolia; von Seringe[12]) an Ranunculus tripartitus und von Viala de Castelnaudary an Ranuncu-

---

de Planta monstr. Gottorp., Schlesw., 1665. enthält recht gute Abbildungen einer verbänderten Anthemis arvensis und eines von derselben Bildungsabweichung ergriffenen Blüthenkopfes von Helianthus annuus.]

[1]) Act. Hafn. 1673. p. 162. — Vgl. auch Vollgnad, Ephem. Nat. Cur., Dec. 1. ann. 6 et 7. p. 345, und Hannaeus, Dec. 2. ann 8. p. 288. f. 21.

[2]) Ephém. Nat. Cur., Dec. 1. ann. 6 et 7. p. 344. 1—2, und p. 345. fig. 3.

[3]) l. c. Dec. 1. p. 204.

[4]) l. c. Dec. 1. ann. 3. p. 226.

[5]) l. c. p. 254. f. 1.

[6]) l. c. ann. 9 et 10. p. 30. tab. IV.

[7]) l. c. Dec. 2. ann. 9. p. 60.

[8]) l. c. Cent. 9 et 10. p. 459. — Detharding, Dec. 3, ann. 7 et 8. p. 31.

[9]) l. c. Dec. 2. ann. 8. p. 64. fig. 3.

[10]) Hist. nat. des Fraisiers, p. 23.

*) Phil. bot. §. 274.

[11]) Monogr. Antirrh. p. 71.

[12]) Bullet. bot., tab. III. fig. 6.

lus bulbosus; [von Schauer an Ranunculus Philonotis, Delphin. elatum, Lavatera trimestris, Phyteuma orbiculare, Helianthus annuus, Zinnia elegans, Campanula thyrsoidea; von Münter an Dahlia variabilis. Arendt beschrieb neuerlich*) zwei Verbänderungen des Schaftes von Plantago media.]

Herr Delile zeigte mir ein hübsches bei Montpellier gefundenes, Exemplar von Euphorbia Characias, an welchem die Blattgebilde eine lebhaft rothe Färbung angenommen hatten. Im Poiretschen Herbar ist mir eine noch bemerkenswerthere Bandbildung von Carlina vulgaris vorgekommen, wo der Stengel gegen 4 Zoll breit geworden war. Eine ähnliche Monstrosität beschrieb von Schlechtendal, auch von Apargia autumnalis. Jäger führt Bandbildungen von Delphinium elatum, Ajuga pyramidalis und Myosotis scorpioides und De Candolle dergleichen von Euphorbia Cyparissias, Jasione montana und einigen Stapelien an. Ich selbst habe im Herbar des Letzteren welche von Suaeda maritima, Centaurea Scabiosa, Saxifraga mutata und Campanula rapunculoides, und im Ad. de Jussieu'schen von Campanula Medium, Antirrhinum maius, Bupleurum falcatum und Saxifraga irrigua gefunden. Beim Botanisiren oder bei der Durchsicht verschiedener Sammlungen sind mir ferner hieher gehörige Bildungen von Cichorium Intybus, Chrysanthemum Leucanthemum, Euphorbia exigua, Linum usitatissimum, Androsace maxima und Echium pyrenaicum, vorgekommen. Das Exemplar von letzterem stammt aus der Sammlung Ph. de Lapeyrouse's und gehört wohl zu den schönsten seiner Art, welche jemals gefunden wurden: Man denke sich eine sehr lange und dünne, wenigstens zwei Hand breite Pritsche, mit einer unzähligen Menge kurzer, blüthentragender Aestchen, insbesondere gegen die Spitze hin, dicht besetzt. Mein Freund, Herr Berthelot, hat, wie er mir versicherte, auf Teneriffa eine von Grund aus bandförmig gewachsene und ebenfalls eine blüthentragende Verbreiterung von etwa 6 Zoll darbietende Pflanze von Echium simplex DC. gesammelt.

---

*) Bot. Zeitg 1841. Beibl. p. 84.

Unter den dicotyledonischen Holzgewächsen ist Bandbildung beobachtet: von Germain an Thuja orientalis; von Boivin an Genista Scoparia, von Ad. de Jussieu an Dodonaea viscosa und Daphne indica; von Schlechtendal [1]) an Prunus silvestris, Sambucus nigra und Cytisus Laburnum; von De Candolle an Spartium junceum [2]), Daphne Mezereum, der Esche und dem Jasmin; von Röper an Amorpha, von Andern an Weiden. Ich selbst habe mehr oder weniger bedeutende Verbänderung an Suaeda fruticosa, Melia Azedarach, Sterculia platanifolia, dem Granatbaum, dem weifsen Maulbeerbaume u. a. beobachtet. [Eins der schönsten Beispiele dieser Kategorie liefert die in unsern Baumschulen cursirende Alnus incana monstrosa, welche sich durch Ableger fortpflanzt.]

Von Monocotyledonen [in seinem Sinne] führt De Candolle Farrenkräuter als der Verbänderung unterworfen an. Zu demselben gehören die oben citirten Fälle vom Spargel nach Hoffmann, von einer Narcisse nach Wagner und von der Bundlilie und der Kaiserkrone nach Borrich und Major, zu denen, als von mir beobachtet, nun noch die weifse Lilie, der Schwertel, der Mais und der Mäusedorn zu zählen sind.

2. Allgemeine Bemerkungen.

Aus den angeführten Beispielen ersieht man, dafs bandförmige Stengel bei Dicotyledonen häufiger vorkommen, als bei Monocotyledonen, und wieder häufiger bei krautartigen, als bei holzigen Gewächsen.

Ich glaube bemerkt zu haben, dafs bei Pflanzen mit lockerem und nicht sehr dichtem Gewebe die Bandbildung sich stets zuerst an der Hauptachse und nachher häufig auch an deren Verzweigung einstellt, in welchem Falle sämmtliche Achsengebilde gebändert erscheinen. An Bäumen und Sträuchern dagegen finden sich blofs Aeste und Zweige so gebildet, ohne Zweifel, weil diese Theile zärter

---

[1]) Linnaea XIII. p. 384.

[2]) Organogr. végét. tab. III. f. 1.

und weniger fest sind, als die Hauptachse. Doch habe ich Holzgewächse mit gebänderten Stengeln beobachtet; aber dieselben waren meist jung und näherten sich mehr oder weniger dem Verhalten krautartiger Pflanzen.

Die Verbreiterung gebänderter Stengel und Aeste ist entweder nur unbedeutend oder beträchtlicher. Im ersteren Falle weicht die Achse nur wenig von ihrem gewöhnlichen Baue ab und erscheint blofs mehr oder weniger abgeplattet. Findet aber eine starke Dehnung statt, so verbreitert sich das Organ über die Maafsen, die Streifen oder Längsrinnen weichen auseinander und treten nicht selten an der Spitze in kleine, mehr oder weniger gesonderte Zweige aus, welche gleich der Hauptachse platt sind und in einer Ebene entspringen. Zuweilen rollen sich diese Zweige zurück, wie die jungen Wedel der Farrenkräuter, oder wie ein Bischofsstab. Diese Zurückrollung tritt besonders nach der Entwickelung der Knospen des gebänderten Organs ein, und wird nach mehreren Jahren oft sehr beträchtlich.

Die Knospen verbänderter Achsen sind ohne Ordnung zerstreut und nur selten zeigt sich hie und da noch eine Spur ihrer normalen Stellung. Wenn die Achse sehr breit geworden ist und nicht in kleine gerade oder gedrehte Zweige ausgeht, sondern gleichsam abgestutzt erscheint, so entwickelt sich an den Endrändern eine Reihe von kammartig neben einander stehenden, dicht gedrängten Knospen. In Fällen, wo die Bänderung von einer Drehung der Fasern begleitet auftritt, werden die Knospen nicht selten an eine Seite gedrängt und stehen dann in einer verticalen Reihe.

An dem oben erwähnten, von Herrn A. de Jussieu beobachteten Bupleurum falcatum sind die Wendeln der Blätter in ganz regelmäfsige Wirtel von fünf, sechs, sieben und acht Gliedern umgewandelt, und aus jeder Blattachsel entspringt ein blüthentragender Ast.

Die an den verbreiterten Achsen hervorkommenden Blüthen zeigen sich mangelhaft gebildet oder bieten über-

mäfsige Entwickelungen dar. Mitunter wird ihre Achse mehr oder weniger bandförmig und die verschiedenen Blüthenwirtel gehen aus ihrer kreisförmigen Stellung in eine elliptische oder zusammengedrückte über. (Ad. Brongniart.)

Die gewöhnliche Färbung eines Stengels oder Astes wird durch die Bänderung nicht selten verändert. Die betreffenden Parthien werden blafs (Beta vulgaris) oder dunkelgrün (Linum usitatissimum) oder purpurroth (Euphorbia Characias).

Die Pflanzen, welche diesen Dehnungen des Stengels in die Breite am meisten unterworfen sind, sind häufig sehr ästig, und dieser Umstand konnte leicht auf den Gedanken führen, diese Bildungen entständen durch die Verwachsung mehrerer kleinen, auf einem Punkte neben einander entspringenden Zweige. Diese Erklärung scheint aber kaum statthaft. (Lindley.) Denn es finden sich auch einstengelige Pflanzen (wie Androsace maxima) mit Bandbildung, ohne dafs etwas von einer Verwachsung mehrerer Individuen zu bemerken wäre. Ferner trifft man an manchen gebänderten Stengeln Zweige in gleicher Zahl und Stellung wie bei normalem Verhalten. Zwei durch Zufall der Länge nach verwachsene Zweige bilden, so lange ihr Zusammenhang noch frisch und schwach ist, im Querschnitte eine Figur, welche einer 8 mehr oder weniger ähnlich sieht; ist aber die Verwachsung schon älter und inniger, so ist die Figur des Querschnittes elliptischer oder rundlich und es sind auf demselben fast immer die Spuren zweier Markröhren zu bemerken. Der Querschnitt eines bandförmigen Stengels stellt eine längliche Figur dar, innerhalb welcher in der Regel nur eine zusammengedrückte Markröhre zu sehen ist.

Zur Bildung eines bandförmigen Stengelgliedes durch Verwachsung würde eine Menge zusammentretender Zweige gehören. Nun kann zwar hin und wieder eine natürliche Verwachsung zweier oder dreier Aeste stattfinden, aber schwerlich dürfte dieselbe unter vieren, fünfen oder sech-

sen zugleich vor sich gehen. Auch würden mehrere Aeste schwerlich alle der Länge nach verwachsen und, statt sich rings um die Hauptachse anzulegen, in einerlei Richtung verschmelzen; aufserdem aber kann man auch, ich wiederhole es, in den meisten Fällen von Verbänderung einzelner Aeste die andern Aeste, welche zur Vervollständigung der Spirale gehören, noch zählen; keiner fehlt, keiner zeigt sich in Folge einer Vereinigung unterdrückt.

Wären die Verbänderungen das Ergebnifs mehrerer durch natürliche Impfung zusammengetretenen Zweige, so müfsten doch welche mit unvollkommen verwachsenen Sonderstücken vorkommen; man müfste auf dem Querschnitte allemal die Spuren der Markröhren eines jeden einzelnen Zweiges finden, und endlich würde die Stellung der Blätter oder der Knospen die Verschmelzung mehrerer Spiralen oder Wirtel auch äufserlich verrathen[1]).

Wenn an einem mit sehr zahlreichen und wenig abstehenden Aesten versehenen Stengel Verbänderung eintritt und die Aeste mit ergreift, so bleiben letztere am Grunde häufig mit der Achse verbunden und sondern sich erst in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge. Schneidet man die Bandbildung unterhalb der Sonderung durch, so werden sich auf der Schnittfläche die Spuren mehrerer Markröhren zeigen, weil eben an dieser Stelle eine Verschmelzung der Nebenachsen mit der Hauptachse stattfindet: dieses, von Linné beobachtete und etwas zu allgemein genommene[2]) Verhalten gab die Veranlassung zu der Meinung, die Verbänderung entspringe überall aus

[1]) An dem weiter oben [p. 136] angeführten Bupleurum falcatum hatten sich die Wendeln in eigentliche Wirtel verwandelt.

[2]) „Fasciata dici solet planta, cum plures caules connascuntur, ut unus ex plurimis instar fasciae evadat et compressus.“ (Lin. Philos. bot. 274.) — S. auch Major, de plant. monstr. Gottorpiensi Schleswig, 1665, [welcher zuerst die Bänderung aus einer Verwachsung mehrerer Stengel hergeleitet und als eine natürliche Pfropfung angesprochen zu haben scheint.] — Boehmer, de plant. fasciatis. Wittenb. 1752.

einer Verwachsung von Haupt- und Nebenachsen.*) Hiezu kann ich noch anführen, dafs ich an manchen Pflanzen, z. B. am Spargel, sowohl verwachsene Achsen als verbänderte einfache Achsen beobachtet habe; zwei ganz verschiedene Erscheinungen.

Eine der gemeinsten Ursachen der Verbänderung liegt im Ueberflusse des Nahrungsstoffes; daher sind auch cultivirte Pflanzen dieser Anomalie mehr unterworfen als wildwachsende. Der Hahnenkamm, das Sedum cristatum [und Daphne odora] kommen so beständig mit Verbänderung vor, dafs man sich gewöhnt hat, die unmäfsige Verbreiterung ihres Stengels als die ordentliche Ausbildung desselben zu betrachten [1]).

Ueppige Schöfslinge werden ebenfalls leicht bandförmig, und zwar eben so gut unter der Erde als über derselben. Beispiele hievon sind beobachtet worden an Berberis vulgaris (A. de Juss., Moretti), Jasminum fruticans (Decaisne), Ailanthus glandulosa, dem Oelbaum, der Weide.

Die Verbreiterung der Staubfäden zu blumenblattartigen Gebilden ist auch eine Art von Ausbreitung, welche man unter die Verbänderung rechnen könnte, wenn man diesem Ausdruck eine weitere Bedeutung unterlegen wollte.

Nicht mit Unrecht hat man den Bandbildungen gewisse normale Verbreiterungen mancher Pflanzen verglichen. So haben z. B. die blattlosen Cactus-Arten verbreiterte Stengel und Aeste mit der Consistenz, Farbe, und selbst der Function eigentlicher Blätter; eine den verbänderten Achsen krautiger Gewächse ganz ähnliche Bildung. Es gibt (nach Guillemin) Bauhinien und Cissampelos-Arten, die habituelle Verbreiterungen darbieten, welche den Verbänderungen

---

*) [Dies ist ein offenbar immer unrichtiger Ausdruck. Ein verbändertes Stengelglied stellt vielmehr eine nicht zur Vollendung gediehene Verzweigung dar. — Link, Grundl. d. Kräuterk. 2. Ausg. I. S. 325.]

[1]) Linnaea XIII. p. 384.

holziger Gewächse vollkommen entsprechen. Die blüthentragenden Zweige von Xylophylla sind platt und ausgebreitet, wie die gewöhnlichen Blätter. Bei manchen Pflanzen läfst sich im Verfolge der verschiedenen Entwickelungsphasen der allmälige Uebergang solcher Ausbreitungen in runde, wiederum verbreiterte Zweige tragende Aeste beobachten. Die Phytographen sahen dergleichen blüthentragende Aeste für wirkliche Blätter an und nannten den betreffenden Blüthenstand Inflorescentia epiphylla[1]).

Bei Asparagus und Ruscus verbreitern sich die Zweige ebenfalls regelmäfsig und vergröfsern sich zu blattartigen Gebilden[2]). Ganz eben so verhalten sich Phyllanthus und Pachynema, wo die eigentlichen Blätter auf winzige, etwas umfassende, abfällige Schüppchen reducirt sind. (Linn.)

Die habituelle Verbreiterung der Blattstiele [wie sie z. B. bei Acacia häufig vorkömmt] hat man mit Phyllodium, Blattstielblatt, bezeichnet; für die regelmäfsige Verbreiterung der Zweige hat Herr von Martius den Ausdruck «Cladodium» vorgeschlagen.

Drittes Capitel.

Von den organischen Ausgleichungen.

Uebermäfsige und mangelhafte Entwickelungen kommen sehr häufig zusammen vor. Es findet eine gewisse Gegenwirkung oder wechselseitige Ergänzung zwischen den Verkümmerungen und regelwidrigen Vergröfserungen statt, worin eben die organische Ausgleichung (le balancement organique) besteht.

Dieses gleichzeitige Auftreten übermäfsiger und mangelhafter Bildungen ist eine ziemlich allgemeine Erscheinung

---

1) Hayne, Termin. tab. XXV. fig. 5. — Mirbel, Elém. tab. IX. fig. 3.

2) DC. Organogr. végét. tab. 49. fig. 1.

an organischen Körpern, und Herr Geoffroy Saint-Hilaire hat dieselbe als eine der hauptsächlichsten Grundlagen für die Teratologie und Organogenese des Thierreiches benutzt.

Ein für die Einwirkung von Licht und Wärme günstig gelegenes Organ wird seine Nachbarn im Wachsthum überflügeln, ihnen die Nahrung wegnehmen, die Stelle vertreten und sie mehr oder weniger vollständig in ihrer Entwickelung hemmen [1]).

Eben so gut kann die entgegengesetzte Erscheinung eintreten. Sobald ein Organ durch den Druck eines benachbarten Körpers, durch Kälte, Lichtmangel, Insectenstiche oder irgend eine andere Ursache an seiner vollen Ausbildung gehindert ist, wird ein anderes Organ die Nahrung des angegriffenen Theiles an sich ziehen und die gewöhnliche Gränze seines Wachsthums überschreiten [2]).

In den meisten Fällen ist es freilich gar nicht leicht zu bestimmen, welche von beiden Erscheinungen als Ursache, welche als Wirkung zu betrachten sei; ob die Vergröfserung, die Verkümmerung, oder ob diese jene herbeigeführt habe. (De Candolle.) Der Botaniker mufs sich darauf beschränken die Gleichzeitigkeit und innige Wechselbeziehung der beiden Fehlbildungen darzuthun und eine Erklärung der Thatsache auf sich beruhen lassen.

Eine monströse Faba vulgaris, die ich beobachtete, hatte unmäfsig vergröfserte, in ovale, halb-pfeilförmige und leicht ausgebuchtete Blattflächen verwandelte Nebenblätter; dafür hatten die Blätter ihre Scheiben gänzlich eingebüfst. Eine ganz ähnliche Ungleichheit des Wachsthums bieten bekanntlich die Blätter und Nebenblätter von Lathyrus Aphaca im normalen Zustande dar.

An dem Muscari comosum monstrosum der Gärten sind alle Blüthen fehlgeschlagen; zugleich sind die Blüthenstiele länger und zahlreicher geworden, haben eine violette Fär-

---

[1]) DC. Théorie élém. éd., 1. §. 73.
[2]) DC. l. c. §. 71.

bung angenommen und bilden zusammen einen zierlichen Schopf. Die organische Ausgleichung in diesem Falle erinnert an die oben (S. 64.) angeführte Beobachtung, welche Deleuze an den Blüthenrispen von Rhus Cotinus gemacht.

Bei den Carex-Arten aus der Verwandtschaft von C. paludosa, insbesondere bei C. riparia, vesicaria, paludosa, ampullacea, finden sich der Regel nach mehrere männliche Aehren; oft schlagen die meisten dieser Aehren fehl und es bleibt nur eine männliche bei mehreren weiblichen übrig[1]). Selten tritt das Schwinden noch vollständiger ein, wo dann nur eine einzige Aehre mit Fruchtschläuchen an der Spitze des Halmes steht, welche die Stelle der männlichen und weiblichen Aehren zugleich vertritt; dieselbe hat aber keine ordentlichen Staubgefäfse mehr und trägt blofs fehlerhaft gebildete Schläuche. (Cosson et Germain.)

Bei Phleum Boehmeri wird die untere Blumenspelze bisweilen übermäfsig grofs und ihre Ränder wachsen unterhalb zusammen; dabei schwindet die obere Spelze sammt dem Stielchen der unvollkommenen Blüthe ganz und gar. Man trifft normal gebildete und dergleichen mifsgebildete Blüthen in einer Aehre beieinander; doch stehen letztere gewöhnlich oberwärts in der Rispe und am Ende der Theilachsen. (Boivin.)

Die Kelchzipfel der Rosen wachsen häufig zu ungewöhnlicher Gröfse heran, während die Ovarien verkümmern. Auch der umgekehrte Fall kann vorkommen.

Der Schneeball (Viburnum Opulus) hat im wilden Zustande endständige Trugdolden, deren Randblumen gröfser sind als die übrigen. Durch die Cultur gehen auch sämmtliche Blüthen des Mittelfeldes in die übermäfsige Vergröfserung ein und werden den Randblüthen vollkommen ähnlich; zugleich aber stellt sich in ihnen eine Verkümmerung der Befruchtungsorgane ein.

---

[1]) Wenn dies bei Carex riparia stattfindet, so erscheint dieselbe im Charakter der C. nutans. (Cosson et Germain.)

Eine ähnliche Ausgleichung ist an den Tagetes, den Maafslieben, den Ringelblumen wahrzunehmen.

De Candolle nennt alle Blüthen, wo die Vergröfserung der Blüthendecke mit Verkümmerung der Befruchtungsorgane verbunden ist, fleurs permutées [1]) (flores permutati.)

Ein recht merkwürdiges Beispiel dieser letzteren (s. unten) lieferte eine Kornähre, welche kürzlich der Ackerbau-Gesellschaft der Haute-Garonne mitgetheilt wurde. Alle Blüthen derselben hatten ihre normale Ausbildung, bis auf eine einzige, deren weibliche Organe fehlgeschlagen und deren Klappen fast doppelt so grofs als gewöhnlich waren; dabei hatte diese Blüthe einen Ueberzug von ziemlich dichten Haaren und sah einer Blüthe des Taubhafers gewaltig ähnlich.

Bisweilen verkümmern in einer Blüthe die Staubgefäfse, während die Pistille sich regelwidrig vergröfsern. An manchen Pflanzen der Lychnis dioica z. B. sind die Staubgefäfse verbreitert, während die Pistille nur durch kleine drüsenförmige Erhabenheiten angedeutet sind; in anderen Blüthen dagegen zeigen sich die Pistille sehr stark entwickelt, während die Staubgefässe zu blofsen Rudimenten eingeschwunden sind [2]). Derselbe Fall findet bei Spiraea Aruncus und Sedum Rhodiola statt [3]).

Weitere Beispiele von organischer Ausgleichung bieten uns die Früchte und Saamen. Bei einem Theile unserer Obstbäume verkümmern die Saamen, während die Fruchthülle anschwillt; gleich als hätte die ihnen bestimmt gewesene Nahrung sich ganz und gar der Fruchthülle zugewandt. Ein merkwürdiges Beispiel dieses Verhaltens liefert der Brotbaum: die auf den Freundschaftsinseln angebaute Abart desselben hat dicke, fleischige, aber kernlose Früchte. Ebenso verhält es sich mit der Ananas; die

---

[1]) Mém. de la Soc. d'Arc. III. p 402.
[2]) Authenrieth. Diss. de discr. sex., Tübing. 1821, tab. I. fig. 2—5.
[3]) Authenr. l. c. fig. 7, 8. — DC. Organ. I. p. 493. — [D. A. p. 434.]

bung angenommen und bilden zusammen einen zierlichen Schopf. Die organische Ausgleichung in diesem Falle erinnert an die oben (S. 64.) angeführte Beobachtung, welche Deleuze an den Blüthenrispen von Rhus Cotinus gemacht.

Bei den Carex-Arten aus der Verwandtschaft von C. paludosa, insbesondere bei C. riparia, vesicaria, paludosa, ampullacea, finden sich der Regel nach mehrere männliche Aehren; oft schlagen die meisten dieser Aehren fehl und es bleibt nur eine männliche bei mehreren weiblichen übrig [1]). Selten tritt das Schwinden noch vollständiger ein, wo dann nur eine einzige Aehre mit Fruchtschläuchen an der Spitze des Halmes steht, welche die Stelle der männlichen und weiblichen Aehren zugleich vertritt; dieselbe hat aber keine ordentlichen Staubgefäfse mehr und trägt blofs fehlerhaft gebildete Schläuche. (Cosson et Germain.)

Bei Phleum Boehmeri wird die untere Blumenspelze bisweilen übermäfsig grofs und ihre Ränder wachsen unterhalb zusammen; dabei schwindet die obere Spelze sammt dem Stielchen der unvollkommenen Blüthe ganz und gar. Man trifft normal gebildete und dergleichen mifsgebildete Blüthen in einer Aehre beieinander; doch stehen letztere gewöhnlich oberwärts in der Rispe und am Ende der Theilachsen. (Boivin.)

Die Kelchzipfel der Rosen wachsen häufig zu ungewöhnlicher Gröfse heran, während die Ovarien verkümmern. Auch der umgekehrte Fall kann vorkommen.

Der Schneeball (Viburnum Opulus) hat im wilden Zustande endständige Trugdolden, deren Randblumen gröfser sind als die übrigen. Durch die Cultur gehen auch sämmtliche Blüthen des Mittelfeldes in die übermäfsige Vergröfserung ein und werden den Randblüthen vollkommen ähnlich; zugleich aber stellt sich in ihnen eine Verkümmerung der Befruchtungsorgane ein.

---

[1]) Wenn dies bei Carex riparia stattfindet, so erscheint dieselbe im Charakter der C. nutans. (Cosson et Germain.)

Eine ähnliche Ausgleichung ist an den Tagetes, den Maafslieben, den Ringelblumen wahrzunehmen.

De Candolle nennt alle Blüthen, wo die Vergröfserung der Blüthendecke mit Verkümmerung der Befruchtungsorgane verbunden ist, fleurs permutées [1]) (flores permutati.)

Ein recht merkwürdiges Beispiel dieser letzteren (s. unten) lieferte eine Kornähre, welche kürzlich der Ackerbau-Gesellschaft der Haute-Garonne mitgetheilt wurde. Alle Blüthen derselben hatten ihre normale Ausbildung, bis auf eine einzige, deren weibliche Organe fehlgeschlagen und deren Klappen fast doppelt so grofs als gewöhnlich waren; dabei hatte diese Blüthe einen Ueberzug von ziemlich dichten Haaren und sah einer Blüthe des Taubhafers gewaltig ähnlich.

Bisweilen verkümmern in einer Blüthe die Staubgefäfse, während die Pistille sich regelwidrig vergröfsern. An manchen Pflanzen der Lychnis dioica z. B. sind die Staubgefäfse verbreitert, während die Pistille nur durch kleine drüsenförmige Erhabenheiten angedeutet sind; in anderen Blüthen dagegen zeigen sich die Pistille sehr stark entwickelt, während die Staubgefässe zu blofsen Rudimenten eingeschwunden sind [2]). Derselbe Fall findet bei Spiraea Aruncus und Sedum Rhodiola statt [3]).

Weitere Beispiele von organischer Ausgleichung bieten uns die Früchte und Saamen. Bei einem Theile unserer Obstbäume verkümmern die Saamen, während die Fruchthülle anschwillt; gleich als hätte die ihnen bestimmt gewesene Nahrung sich ganz und gar der Fruchthülle zugewandt. Ein merkwürdiges Beispiel dieses Verhaltens liefert der Brotbaum: die auf den Freundschaftsinseln angebaute Abart desselben hat dicke, fleischige, aber kernlose Früchte. Ebenso verhält es sich mit der Ananas; die

---

[1]) Mém. de la Soc. d'Arc. III. p 402.

[2]) Authenrieth. Diss. de discr. sex., Tübing. 1821, tab. I. fig. 2—5.

[3]) Authenr. l. c. fig. 7, 8. — DC. Organ. I. p. 493. — [D. A. p. 434.]

Frucht der wilden Arten hat nur wenig entwickelte Dekken, während diese an den cultivirten Sorten fleischig und saftig, die Saamen aber fehlgeschlagen sind [1]). [Ganz besonders ist hier noch des Pisangs zu gedenken, von dem nur an wenigen Punkten, auf Java, an der Küste Hinterindiens und neuerlich auf Luçon Pflanzen mit saamentragenden Früchten gefunden worden sind, während die cultivirten Sorten, sowol von Musa sapientum, als von M. paradisiaca markigere Früchte mit gänzlich fehlgeschlagenen Saamen haben.]*)

In andern Fällen wirkt diese Wechselbeziehung der Bildungsthätigkeit in der entgegengesetzten Richtung. Bei der weiter oben angeführten regelwidrigen Vergröfserung der Saamen von Crinum und Amaryllis-Arten sind Fruchthülle und Scheidewände kaum ausgebildet und äufserst dünn, die Saamen dagegen zu einer monströsen Gröfse angeschwollen. Es scheint, bemerkt A. Richard [2]), als wenn dergleichen regelwidrig heranwachsende Saamen alle Nahrungsflüssigkeit, welche für die Bildung und das Wachsthum der übrigen Fruchttheile bestimmt ist, an sich zögen und verschluckten.

---

[1]) DC. Phys. II. p. 564. — D. A. II. p. 147.

*) Meyen, Pflanzen-Patholgie, p. 269.

[2]) Ann. sc. nat. II. p. 13.

Zweites Buch.

Von den Mifsbildungen der Gestalt.

Der Bildungsfehler, welche aus der Veränderung der Gestalt entspringen, habe ich dreierlei unterschieden.

Die Fälle, wo ein Organ oder ein ganzer organischer Körper mehr oder weniger unregelmäfsig wird. —

Die Fälle, wo einzelne Organe oder ganze organische Körper, die in ihrer gewöhnlichen Ausbildung unregelmässig sind, sich in symmetrische Gestalten umwandeln.

Endlich die Fälle, wo die Organe oder ganzen organischen Körper, mögen sie nun regelmäfsig oder unregelmäfsig sein, Uebergangsbildungen eingehen.

Die erste Reihe von Bildungsfehlern wurde als Verunstaltungen (Mifsgestalten, déformations), die zweite als Pelorienbildungen (pélories) und die dritte als Umbildungen (Umwandlungen, métamorphoses) bezeichnet.

Erstes Capitel.

Von den Mifsbildungen durch Unregelmäfsigwerden der Gestalt oder von den Verunstaltungen.

Die Bildungsfehler der Gestalt sind meistentheils als das Ergebnifs des gleichzeitigen Auftretens einer überwiegenden und einer mangelhaften Entwickelung in verschiedenen Theilen eines und desselben Organs zu betrachten.

Mit Recht hat Herr Isid. Geoffroy Saint-Hilaire in seiner Tératologie animale die Wechselbeziehungen welche zwischen den Anomalien der Gestalt und den Anomalien des körperlichen Maafses stattfinden, hervorgehoben und darauf hingewiesen, dafs, wie jede Abweichung der Ge-

stalt sich auf theilweise Abweichungen vom rechten Maafse zurückführen lafse, so andrerseits eine Abweichung vom gehörigen Maafse beständig und als unvermeidliche Folge eine mehr oder weniger beträchtliche Veränderung der Gestalt mit sich bringe[1]).

Im vorhergehenden Capitel ist die Rede von der Coexistenz von Atrophien und Hypertrophien an den Gliedern organischer Körper gewesen: wir haben gesehen, dafs gewisse Stücke sich bisweilen minder entwickeln, während andere Stücke desto mehr anwachsen, oder dafs diese gröfser werden, jene kleiner bleiben, als sich gehört; dafs sich unter diesen Entwickelungen eine Art von Gegengewicht herstellt, welches an dem betreffenden Theile mehr oder minder bedeutende Fehlbildungen hervorruft. Denken wir uns, besagte Gegenwirkung trete an einem gesonderten Organe ein, einige Theile dieses Organs blieben klein und verkümmert, während andere an Umfang gewännen, gröfser und stärker würden, so wird das Ganze nothwendig unförmlich ausfallen müssen. So z. B. bestehen die Blattgebilde der Regel nach und im Allgemeinen bekanntlich aus zwei gleichen Hälften; ein Blatt, ein Blumenblatt, ein Staubgefäfs lassen sich durch eine von der Spitze nach dem Grunde durch die Mitte gezogene Linie halbiren. Entwickelt sich nun an einem dieser Gebilde die eine Hälfte stärker, die andere schwächer, so erleidet die Symmetrie eine gewaltige Störung, wie es denn auch bei den meisten Verunstaltungen der Fall ist. Blätter, Blumenblätter oder Staubgefäfse werden in Folge dieser Doppel-Erscheinung ungleichseitig.

In andern Fällen entspringt die Ungleichheit der Entwickelung nicht aus einem Schwanken des Wachsthums zwischen der rechten und linken Seite eines Organs, sondern aus einem Antagonismus zwischen der oberen und unteren Hälfte. Verkümmert z. B. die Anthere an einem Staubgefäfse, so erfolgt eine blumenblattartige Verbreiterung des Trägers;

---

[1]) Térat. ant. I. p. 279.

schwindet die Blattfläche an einem Blatte, so wächst der Blattstiel in eine Ranke aus oder wird bandförmig.

Ferner gibt es Verunstaltungen, welche lediglich in einem mangelhaften oder in einem übermäfsigen Bildungstriebe begründet sind. Es kann in der rechten oder in der linken Hälfte eines Organs, im oberen oder unteren Theile desselben ein Stillstand der Entwickelung oder ein übermäfsiges Wachsthum eintreten und daraus eine mehr oder weniger bedeutende Veränderung der Gestalt entspringen. Das Organ, wenn es ein Blatt ist, wird alsdann einen ähnlichen Mangel an Symmetrie darbieten, wie er sich in der Regel bei den Begonien und mehreren Grewien findet.

Es kömmt selbst der Fall äufserst häufig vor, dafs ein ganzes Organ an Verkümmerung oder regelwidriger Vergröfserung leidet, aber nicht gleichmäfsig in allen seinen Theilen; die nothwendige Folge dieser Ungleichmäfsigkeit ist Verunstaltung. So stellen sich z. B. hin und wieder Staubgefäfse, welche frühzeitig in der Entwickelung zurück bleiben, als drüsenförmige Körper dar; übermäfsig entwickelte Pistille nehmen die Gestalt blattartiger Organe an. Dort entspringt die Fehlbildung aus Verkümmerung, hier aus regelwidriger Vergröfserung und diese Phänomene haben die verschiedenen Theile von beiderlei Organen in ungleichartiger und verschiedener Weise umgeändert.

Endlich kann auch, bei einigen Abweichungen, eine Verbildung eintreten, welche weder aus Atrophie noch aus Hypertrophie entspringt. Ein Organ kann sich krümmen, zerschlitzen, drehen, hohler oder flacher werden, ohne an Gröfse merklich ab oder zuzunehmen. Schauer*) hat ein

*) Schrift. der Schles. Gesellsch., 1834. 68. — [Das Beispiel gehört nicht hieher, sondern zu den im Eingange dieses Capitels behandelten Entwickelungen. Die gemeinhin bekanntlich zum Theil verkümmerten, oder doch sehr winzigen, drei untern Blumenblätter waren gröfser geworden und hatten sich der habituellen Ausbildung der beiden oberen genähert, deren Stiele kürzer blieben als sonst; dagegen war an allen Blumen mit diesem Verhalten der Helm kürzer, flacher und häufig den Seitenblättern des Kelches ganz ähnlich.]

Aconitum Stoerkeanum mit lauter kappenförmigen Blumenblättern angeführt, welches hieher zu gehören scheint. Unter den sogenannten gehörnten Früchten gibt es auch welche, die wenig von ihrer habituellen Gröfse abzuweichen scheinen; meistentheils aber kann, insofern das Phänomen auf einer Trennung der Fruchtblätter beruht, die Gröfse solcher Hornfrüchte nur einen gröfsern oder geringeren Theil der Gesammtgröfse betragen.

Erster Abschnitt.

Verunstaltungen der Blattgebilde.

Die Ungleichmäfsigkeit in der Entwickelung organischer Theile bezeichnet Herr Ré mit dem Ausdrucke Distrophie.

Unter allen Blattgebilden sind die eigentlichen Blätter der Verunstaltung am meisten unterworfen (Heterophyllie Ré). Diefs scheint sich aus der grofsen Anzahl dieser Organe und oft selbst aus einer äufserst gedrängten Stellung, welche sie bald gegen die Achse, bald gegen einander einnehmen, hinreichend zu erklären. An einem, in der teratologischen Sammlung des Herrn A. de Jussieu befindlichen Zweige vom Gaisblatte sind mehrere, gegen die Hauptform ziemlich scharf abstechende Modificationen zu sehen; es sind daran rundliche, verkehrt-eirunde, fast spathelförmige, theils ganzrandige, theils buchtige, ausgeschweifte, gelappte und selbst getheilte Blätter.

Die Verbildung trifft bald die Blattfläche, bald den Blattstiel, bisweilen beide zugleich.

Auch an den Blüthen findet sich diese Anomalie, und zwar sowol an deren Trägern als den eigentlichen Blüthentheilen. Eine der merkwürdigsten Verunstaltungen dieser Kategorie ist die an gewissen cultivirten Kohlarten vorkommende, wo die Blüthenstiele übermäfsig anwachsen, sich zusammendrängen und zusammenfliefsen,

während zugleich die Blüthen fehlschlagen und die ganze Inflorescenz das Ansehen einer gewaltig grofsen, fleischigen Schirmdolde gewinnt, deren Theile bald noch auseinander stehen und sich gesondert halten (Brocoli), bald zusammengeballt sind und ineinander fliefsen (Blumenkohl).

Von den Blüthentheilen haben die Blüthendecken (Kelch- und Blumenblätter) weniger häufig Verbildungen zu erleiden, als die Befruchtungsorgane (Staubträger und Pistille), weil sie bei ihrer äufserlichen Lage keinem starken Drucke ausgesetzt sind.

An den Blumenblättern kommen Verbildungen häufiger vor, als an den Kelchblättern. Unter den Verunstaltungen der Blumenkrone verdient zuerst diejenige erwähnt zu werden, welche in einem Verschwinden des Sporns gespornter Blumen besteht (Varietas anectaria). Gmelin [1]) führt an, dafs er eine im Grofsherzogthum Baden gefundene Linaria mit diesem Verhalten mehrere Jahre cultivirt habe; die Kronenröhre war sehr kurz und die Saamen schlugen beständig fehl.

Eine ganz ähnliche, bereits von Chavannes [2]) angeführte Pflanze befindet sich im Desfontaines'schen Herbar, und mit derselben Verbildung wurde Linaria vulgaris von Bernard und Linaria striata von Decaisne gesammelt [3]).

Aber auch der umgekehrte Fall kömmt an Blumenkronen vor und ist von Monnard und Chavannes an mehreren Blumen von Antirrhinum maius beobachtet worden. Zwei oder mehrere cylindrische oder kegelförmige, gerade oder gekrümmte, einfache oder gabelig getheilte Spornen entspringen aus der Gaumengrube oder aus den Buchten der Oberlippe. Diese Spornen springen nach aussen vor und sind meist gegen den Grund der Kronenröhre gerichtet. Mit Recht macht Herr Chavannes darauf aufmerksam, dafs man diese Anhängsel nicht mit den eigentlichen Spor-

---

[1]) Flora Badens. II. p. 694.

[2]) Monogr. Antirrh. . p. 68.

[3]) Chavannes l. c., p. 68, 69.

nen der Linarien verwechseln dürfe, indem sie nicht, wie jene, aus dem Grunde der Blumenblätter, sondern aus gegen die Spitze hingelegenen Punkten derselben entsprängen [1]).

Bei gewissen strahligen Korbblüthigen, welche die Gärtner gefüllt nennen (Helianthus, Dahlia, Anthemis), haben sich die Scheibenblümchen übermäfsig entwickelt, an der innern Seite aufgespalten, ausgebreitet und nach Aufsen gewandt, wie die Halbblümchen des Strahles; oder mit andern Worten: die symmetrischen Blümchen haben die Gestalt der asymmetrischen (Zungenblümchen) angenommen und das ganze Köpfchen hat sich dem normalen Bildungszustande der Semiflosculosae oder Cichoraceae genähert. Im besonderen findet man dieses Verhalten angeführt von Conyza chrysocomoides [2]), Bellis perennis, Achillea Ptarmica, Senecio elegans, Pyrethrum Parthenium, Calendula officinalis, [Tagetes patula, Aster sinensis, Zinnia multiflora, Dahlia variabilis, Oedera prolifera, Chrysanthemum indicum, coronarium, frutescens] [3]). Im botanischen Garten zu Toulouse sammelte ich einen Blüthenkopf von Helianthus multiflorus, an welchem die Scheibenblümchen nur zur Hälfte jene Veränderung eingegangen waren. In einem Blüthenkopfe von Chrysanthemum grandiflorum stand gegen die Mitte hin ein einzelnes zum Halbblümchen verändertes Blümchen von der Gestalt, Gröfse und Farbe der unregelmäfsigen Randblümchen, und daneben ein zweites unvollkommen umgewandeltes Blümchen. Bei Chrysanthemum leucanthemum fand Hopkirk drei mit derselben Anomalie behaftete Scheiben-Blümchen [4]).

In einem Blüthenköpfchen von Podolepis gracilis fand Gay mehrere Scheiben-Blümchen der äufsersten Reihe,

---

[1]) l. c., p. 71, tab. IX. fig. A.

[2]) Desvaux, Journ. bot. II. p. 63. tab. 3.

[3]) Hopkirk, Flora anomala, p. 125. — Jäger, Mifsbild. der Gew. p. 167.

[4]) Flora anomala, tab. VI.

welche ordentlich zweilippig geworden waren und somit den Bau der Compositae Labiatiflorae darstellten.

Diese Art von Umbildung der Blümchen scheint an den der Peripherie des Köpfchens näher stehenden häufiger vorzukommen, als an den in der Mitte befindlichen. (Jäger.)

[Eine andere merkwürdige Verunstaltung der Blumenkrone ist die, wo die Theilstücke sich übermäfsig und ziemlich gleichmäfsig vergröfsern und ein Streben nach Sonderung und Spaltung verrathen, in dessen Folge sie häufig mehr oder weniger frei werden, sofern sie verwachsen sind, und zerschlitzen; dabei findet nicht selten eine Vermehrung der Glieder sowol der Blüthendecken, als der Befruchtungsorgane statt. Ein prächtiges Beispiel dieser Bildungsabweichung liefert das im Bot. Register (1095) abgebildete Cyclamen persicum laciniatum, wo das Phänomen in Begleitung einer regelwidrigen Vergröfserung der Blätter auftritt, wodurch die ganze Pflanze ein gigantisches Ansehen gewinnt. Die Blumenblätter sind nicht zurückgeschlagen, über $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, verhältnifsmässig breit und am Rande verschiedentlich tief eingeschnitten und zerrissen, ohne Veränderung in Färbung und Textur; dabei hat der ebenfalls vergröfserte Kelch 9, hie Krone 6 Theilstücke und der Staubgefäfse sind 8.— Hieran schliefsen sich auch die von Hellwing*) und Reichenbach abgebildeten Pulsatillen mit zerschlitzten Blumenblättern: ein Rückschritt der Petala zur Gestalt, nicht Textur, der Hüllkelchblätter.]

Am leichtesten unter allen Blüthenorganen erleiden die Staubgefäfse Verunstaltungen und diese Anomalie bietet sich an Pflanzen, wo sie in grofser Anzahl vorhanden sind, oder in der Regel an einander gedrückt sind, gemeiniglich in verschiedenen Graden dar. Auch an Pflanzen mit weniger Staubgefäfsen kommen Verunstaltungen derselben

*) G. Andr. Hellwingii Florae Campana s. Pulsatilla, Lips. 1711, ic. tab. III. — Etwas Aehnliches beobachtete neuerlich Bogenhard (Bot. Zeitg. 1840. p. 72.) an einer Form der Pulsat. vulgaris. (P. Bogenhardiana laciniata, Reichenb. Jcon. Flor. germ. fig. 4657. —

vor; jedoch weit seltener. So verändern die Staubblüthen mancher Weiden, entweder in Folge der Stiche einiger Insekten oder aus sonstigen unbekannten Ursachen, ihre Gestalt dermafsen, dafs die Staubträger, ja selbst der Kelch, nicht mehr zu erkennen sind [1]).

Was die Pistille betrifft, so sind sie besonders nach der Befruchtung, wenn die Eichen anschwellen, Verunstaltungen sehr unterworfen.

Es ist eine jedem Gärtner bekannte Sache, dafs die Früchte des spanischen Pfeffers bald kugelrund oder eirund, bald lang, bald gerad, bald krumm sind [2]).

Die Schoten des Goldlacks, welche gewöhnlich zusammengedrückt sind, kommen mitunter vierkantig vor [3]); die der Rübenarten erscheinen, wenn sie von den Blattläusen angestochen sind, mehr oder weniger gedreht und mit Spitzen besäet [4]).

Ferrari hat eine handförmige Citrone (fructus maniformis) und mehrere gehörnte Pomeranzen (fructus corniculati) abgebildet; ferner eine andere Pomeranze, deren Fruchthülle an einer Seite angeschwollen war und einen halbringförmigen Wulst gebildet hatte (Aurantium callosum [5]).

Réaumur beobachtete an den Rändern der von Saumur nach Thouars führenden Strafse Pflaumenbäume, deren Früchte auf alle mögliche Weise verunstaltet waren; es gab sogar welche darunter, die jungen Mandeln glichen [6]).

In seinen Mémoires sur les Légumineuses [7]) hat De Candolle die Abbildung eines Pflaumenzweiges gegeben, welcher neben normal gebildeten auch verlängerte, cylindrische, gekrümmte und mehr oder weniger gespitzte Früchte trägt. Diese Verunstaltung, welche an den Bau der Scho-

---

1) „Salix tomentosa monstrosa.“ (Seringe, Saules de la Suisse p. 16.)
2) „Variat immense figura baccarum,“ (Linn., Hort. Ups. p. 47.)
3) Schlotterbecc, Sched. de monstr. plant., Acta helvet. II. tab. II. fig. 15.
4) Marchant, Mém. Acad. des sc., 1709. p. 66.
5) Hesperid., tab. CCXV. — tab. CDIX, CDXV. — tab. CDXI.
6) Mém. Acad. sc., 1713, p. 43.
7) Tab. III. fig. 1.

ten erinnert, kömmt ziemlich häufig auf den cultivirten Pflaumenbäumen in Neu-Braunschweig vor[1]). [Auch bei uns ist dieselbe in manchen Jahren äufserst häufig anzutreffen und unter dem Namen der „Pflaumentaschen" allgemein bekannt.]

Duhamel hat Mirabellenfrüchte beschrieben, die hülsenförmig verlängert oder kapselförmig verkürzt, bald inwendig hohl, bald durchbohrt waren. Einige hatten oberhalb eine Spur vom Kern; andere stellten eine Art leerer Blase vor, an deren Mündung ein Rudiment vom Kerne safs; wieder andere endlich zeigten gar nichts von einem Kerne [2]).

Fleischige Früchte scheinen mehr zu Verunstaltungen geneigt, als trockene, was daher kömmt, dafs sie in der Regel gröfser werden und aus einem nachgiebigeren Parenchym gebildet sind. (De Candolle.) Das geringste Hindernifs reicht hin, ihre gewöhnliche Gestalt abzuändern. Es dürfen sich nur gewisse Parthien in einer einfachen Frucht, oder eine Theilfrucht in einer zusammengesetzten mehr als sonst ausdehnen, so führt dies fast immer eine beträchtlichere Veränderung der Gestalt des Ganzen herbei.

In manchen Ländern hat man es dahin gebracht, Verunstaltungen zu produciren und so ein zufälliges Vorkommnifs gemein zu machen. Mit Hülfe von Unterbindungen und verschiedentlichen Compressionen ist es gelungen, den Früchten einiger Kürbisgewächse die Gestalt einer Vase oder eines Cylinders zu geben. In China steckt man ganz junge Früchte in viereckige, inwendig mit vertieften Figuren und Schriftzügen gezeichnete Flaschen. Die Früchte wachsen heran, füllen die Höhlung der Flasche aus und formen sich an den Wänden derselben ab; wenn sie reif sind, zerschlägt man die Flasche und nimmt die seltsam geformten Früchte heraus.

Die Verunstaltungen kommen in unendlicher Mannig-

---

1) Robb, Rem. anomal. Plum., Hook. Journ. III. p. 99.

2) Phys. des arbres, I. p. 303. tab. XII. f. 309 — 312, et tab. XIII. fig. 313, 314.

faltigkeit vor, so dafs es ein Ding der Unmöglichkeit wäre, eine vollständig umfassende, wenn auch nur ganz allgemein gehaltene Skizze derselben zu entwerfen. Jede nur irgend bedeutendere Verkümmerung oder regelwidrige Vergröfserung wird Veranlassung zu einer mehr oder weniger auffallenden Veränderung der Gestalt. Daher gehört Alles, was in den vorhergehenden Capiteln über die mangelhaften und übermässigen Entwickelungen gesagt wurde, gewissermaafsen mit hieher. Bei Alle dem sind unter den Formabweichungen doch dreierlei zu unterscheiden, die wichtiger sind und häufiger vorkommen, als andere, und defshalb eine besondere Beachtung verdienen, nämlich die Kräuselung (déformation crispée), die Ausbänderung (déformation rubanée) und die Becherbildung (déformation cupulée).

I. Kräuselung.

Die meisten Blattgebilde stellen sich bekanntlich als dünne mehr oder weniger in die Breite getriebene Plättchen dar. Entwickeln sich nun einige Theile des Mittelfeldes dieser Pläätchen stärker als die übrigen, und besonders als der Rand, so bilden sich Erhebungen und Vertiefungen am Saume und das Blatt wird wellig oder blasig [1]). Tritt dieselbe Erscheinung etwas stärker ein, so dafs sich zugleich der Blattrand übermäfsig ausbreitet und ein gewisser Druck in verschiedenen Richtungen auf der Blattscheibe thätig wird, so wirft diese Falten, zerschlitzt und wird kraus [2]); dies geht zuweilen bis zu Drehungen

---

[1]) „Folium undulatum fit, cum discus folii versus marginem convexe adscendit et descendit." (Linn. Philos. bot. p. 45.) — Bullata folia fiunt ex rugosis, cum discus (non ambitus) multiplicetur, ut inter rugas ascendat substantia instar conorum, subtus concavorum." (L. l. c. §. 274.)

[2]) „Crispa folia fiunt, cum foliorum peripheria augetur, ut circumcirca fluctuet quasi undatus limbus". (L. l. c.) „Folia omnia crispa monstra sunt." (L. l. c. p. 45.) Diese Bildungsabweichung hat Ré Phyllorrhyssème betitelt.

und Wendungen, welche das Organ fast bis zur Unkenntlichkeit verunstalten. (Phyllosystrophie, Ré.) [Die einfachste Form der Kräuselung zeigt sich an schmalen Blättern, die sich in Folge des von den elastischen Wellen des Randes nach einer Richtung hin ausgeübten Druckes lockenförmig zusammenrollen, wie an der hübschen Lockenweide (Salix babylonica annulata), wo dann die Falten durch die Krümmung des ganzen Organs ausgeglichen werden.]

Die Verunstaltung durch Wellung oder Kräuselung trifft man hauptsächlich an Blättern an. In den Baumschulen hat man Varietäten der Acacie mit lauter krausen Blättern. Die Kartoffeln sind einer Kräuselung unterworfen, welche in England Curl heifst [1]).

Oft entspringt die Anlage zur Kräuselung aus einer Krankheit, welche man Kraussucht oder Rollkrankheit (Cloque) nennt, und welche in Folge von Sonnenbrand auf die in der Entwickelung begriffenen Blätter, besonders zur Frühjahrszeit nach anhaltenden Regen, oder von Stichen der Blattläuse oder anderer Insekten entsteht; oft ist dieselbe aber auch eine wirklich ursprüngliche Bildungsabweichung, welche ohne bemerkbare Veranlassung sämmtliche Blattgebilde ergreift.

Die Cultur scheint diese Erscheinung sehr zu begünstigen; vermuthlich durch die überflüfsige Menge von Nahrungsstoff, welcher durch sie der Pflanze dargeboten wird[2]).

Die Neigung zur Kräuselung erhält sich häufig durch mehrere Generationen, so dafs diese Anomalie eben so gut als Abänderung, wie als Mifsbildung betrachtet werden könnte. Alle Welt kennt den krausen Kohl, den krausen

---

[1]) Die unter dem Namen „la rage" (Ré) bekannte Krankheit der Kichererbsen ist ebenfalls von Kräuselung begleitet. [Dies gehört jedoch, ebenso wie die oben erwähnte Kräuselung der Kartoffelblätter, als krankhafte Production, Kraussucht, eigentlich nicht hieher. — S. Meyen, Pflanzen-Pathol. 253.]

[2]) „Crispae evadunt plantae per culturam, forte ob nimium nutrimentum, nimiamque expansionem folii." (Linn. Crit. bot. 193.)

Salat, die krause Petersilge. Aufser diesen baut man noch krause Sorten von der Cichorie, der Endivie, der Kresse und vieler anderen Küchengewächse.

Galesio hat beobachtet, dafs die Bastardzeugung Kräuselung mit sich bringen könne: er erhielt einmal einen Pomeranzenstock mit schneckenförmig gerollten Blättern aus Saamen von der Pomeranze mit holpriger Schale, die mit einer andern Sorte bestäubt worden; ferner ging ihm eine Kohlsorte mit krausen Blättern aus Samen von Blumenkohl auf, der mit Brocoli zusammen gestanden hatte[1]).

II. Ausbänderung.

Die Ausbänderung ist eine Verunstaltung der Blattgebilde, bei welcher diese unmäfsig in die Länge wachsen und sich in schmale, gestreckte, bandähnliche Gebilde umwandeln.

An einem verbildeten Cyclamen, welches Olivier entdeckt, und welches in einem schönen Werke[2]) als C. linearifolium beschrieben wurde, ist die Blattfläche geschwunden und der übermäfsig angewachsene Blattstiel hat sich in eine Art von blattartigem Bande verwandelt.

Das Pfeilkraut hat, wo es aufser dem Wasser wächst, Blätter, an denen Stiel und Fläche deutlich gesondert sind. Wird die Pflanze aber zufällig unter Wasser gesetzt, so schwindet ihre Blattfläche fast allemal und der sonst dreikantige oder drehrunde Blattstiel gewinnt das Ansehen eines langen, flachen, blattartigen Bandes, welches in eine kleine Schwiele ausgeht. Nicht selten findet man Pfeilkrautstöcke mit beiderlei Blättern, weil sie halb in der Luft, halb im Wasser wachsen. Caspar Bauhin sah die bandartigen Blattstiele des Pfeilkrautes für die Blätter eines Grases an; Linné und Gunner hielten sie für Blätter der

---

[1]) Manchen Gewächsen (Malva crispa, Rumex crispus) kömmt die Kräuselung als regelmäfsige Ausbildung zu; aber sie tritt hier im Allgemeinen schwächer auf, denn als Bildungsabweichung.

[2]) Icon. gall. rar. tab. VIII.

Vallisneria, und Poiret beschrieb sie gar als die Blätter einer neuen Art letzterer Gattung, die er Vallisneria bulbosa nannte; ich besitze in seinem Herbarium noch die Exemplare, wonach er jene Species aufstellte.

Der Wasserwegerich bietet, wie man gefunden hat, unter denselben Umständen oft dieselbe Erscheinung dar. Hr. Emeric von Castellanne sah diese Pflanze äufserst häufig in den Bädern von Eygoutier bei Toulon mit der Vallisneria ähnlichen Blättern, und Hr. Thiébaud von Berneaud hat 1822 und 1824 zwischen Bercy und Charenton Pflanzen mit linealischen ganzen und mit breiten pfeilförmigen Blättern gesammelt [1]).

Die Charactere der Ausbänderung trifft man bei einer grofsen Anzahl von Gewächsen als regelmäfsige Bildung an und hier zeigt es sich besonders deutlich, wie das, was an einer Art als Mifsbildung vorkömmt, für eine andere als Regel gilt.

Manche halb untergetauchte Potamogetonen haben, wie es scheint, keine Blattfläche, sondern nur bandartig verbreiterte Blattstiele, [Blattstielblätter].

Mehreren Neuholländischen Leguminosen fehlt die Blattfläche, wofür der Blattstiel verbreitert ist; hier ist jedoch das Bandgebilde dicker, fester und weniger lang, als an den Blättern, wo dies Verhalten in Folge der Untertauchung eintrat. Diese sonderbare Verbreiterung versteht man unter der Bezeichnung Blattstielblatt (Phyllodium) [2]). In der Jugend haben mehrere Acacien doppeltgefiederte Blätter und einen dünnen, fast drehrunden Blattstiel. In dem Maafse aber, wie die Pflanze heranwächst, verringert sich die Zahl der Blättchen und ver-

---

[1]) Ann. Soc. Linn. de Paris. III. p. 36. — [Diese Bildungsabweichung, welche in manchen Jahren und an manchen Orten in flachen Gewässern häufig vorkömmt, hat Ehrhart als Alisma graminifolium ausgegeben.]

[2]) [Nees von Esenbeck, Handb. der Bot. I. p. 682.] Man vergleiche den Artikel über die Verbänderung der Achsengebilde.

breitert sich der Blattstiel. Nach und nach verschwinden die Blättchen ganz und der Blattstiel geht in die Form des Phyllodiums über. Es gibt auch Arten (wie Acacia Sophorae, A. heterophylla) die ihr ganzes Leben hindurch ordentliche Blätter neben Phyllodien behalten.

Aehnliche Umbildungen finden sich in der Gattung Bupleurum [1]) und bei einigen Oxalis-Arten (O. fruticosa, O. bupleurifolia).

III. Becherbildung.

Die Blatt- und Blüthenstiele und die Mittelnerven der Blattflächen breiten sich bisweilen an ihrer Spitze zu einer hohlen, mehr oder weniger blattartigen, einem Pokale oder Becher einigermafsen ähnlichen Erweiterung aus.

Diese Erweiterungen sind bald regelmäfsig bald unregelmäfsig, bald glocken-, bald trichterförmig; bald stellen sie eine kleine Urne oder einen mehr oder weniger ausgeweiteten, das einemal fast sitzenden, das anderemal lang gestielten Kelch dar.

Die Mifsbildung in Becherform (déformation cupulée) erscheint hin und wieder an der Gleditschia [2]); man hat dieselbe an Mastixbäumen (Pistacia Lentiscus), wahrscheinlich in Folge von Insectenstichen entstanden [?] (Gaudichaud), an Erbsen und andern Vicieen beobachtet [3]). De Candolle hat einen Kohlstrunk [von Brassica oler. costata, Chou de Beauvais] gesehen, an dessen Blättern sich die Mittelrippen über die Blattfläche hinaus verlängerten und sich zu ziemlich ausgebildeten Bechern erweiterten [4]). [Aehnliche Beobachtungen wurden neuerlich in gröfserer Ausdehnung an Blumenkohl-, Weifskraut-, Rothkraut-,

---

[1]) Das Bupleurum difforme L. hat in der Jugend Blätter mit eingeschnittenen Blattflächen, später aber blofs Phyllodien.

[2]) DC. Organogr. I. p. 316. — [D. A. 270.] [Auch vom Uebersetzer beobachtet.]

[3]) DC. l. c. et Mém. Légum. tab. I. et II.

[4]) DC. l. c. p. 320. —[D. A. 274.] et Mém. Choux, in Transact. hort Soc. V. tab. I.

Federkohl- und Bodenkohlrabi-Blättern gemacht und weiter verfolgt von Molkenboer*), Mulder**), de Grient-Dreux und Groenewolds.]

Eine ähnliche Anomalie findet sich schon von Charles Bonnet erwähnt. Dieser berühmte Naturforscher hat in seinem Werke über die Verrichtungen der Blätter die Spitze eines Blumenkohlblattes abgebildet, aus dessen Hauptrippe sich ein Stiel erhob, der an der Spitze einen Straufs von gröfseren und kleineren Blättern trug, die eine mehr oder weniger deutlich dütenförmige Gestalt hatten [1]).

---

*) Tijdschrift voor natuurlijke Geschied. V. (1838.) p. 114—133. tab. IV.

**) Tijdschrift etc. VI. (1839) p. 114 ff. tab. V. f. 3 u. 11, 13, und tab. VI.

[1]) Recherches sur l'usage des feuilles, p. 216, tab. XXVI. fig. 1. [Die erste Beobachtung eines Sprossens an Blättern scheint Wurffbain an einem Salatblatte gemacht zu haben (Acta Acad. Nat. Cur. Dec. II. Ann. 10 (1691) p. 369. tab. IV. fig. 3.); später (1775) fand Bonnet ein Cichorienblatt, aus dessen Mittelrippe auf der Unterseite des Blattes ein 16 Linien langes, ein trichterförmiges Blatt tragendes Stielchen entsprang (Oeuvres d'hist. nat. et de Phil. IV. p. 43. Suiv. tab. XXXI. fig. I.). Neuerlich hat Mulder (in Tijdschrift voor natuurl. Gesch. VI. p. 106 ff.) mehrere Mifsbildungen dieser Kategorie bekannt gemacht, die wir hier nachtragen: ein Blatt von Trifol. repens mit langgestieltem dütenförmigen Endblättchen (tab. V. f. 1. B.); ein überzähliges sackförmiges Endblättchen von Acacia lophantha (t. V. f. 2.); ein langgestieltes kapuzenförmiges Seitenblättchen von Staphylea pinnata (f. 7. A. B.); ein solches von einem Rosenblatte (f. 16.), Bildungen, welche zu dem in dem Texte weiter unten erwähnten Kelch- oder Dütenförmigwerden ganzer Blattflächen gehören. Ferner stellt Mulder eigentliche Proliferationen der Mittelrippe, zum Theil mit Einbiegung und Verbildung der Blattfläche vergesellschaftet dar: von Staphylea pinnata (fig 8—10 u. 14,15.) und seitliche, sitzende, Auswucherung der Mittelrippe von Lonicera coerulea (f. 4, 5.) als Erläuterung eine blattige kahnförmige Verästelung des Blattstiels am Grunde der untern Blattfläche, wodurch ein doppeltes Blatt entsteht (von Symphoricarpos racemosa, fig. 6.). J. F. Hoffmann hat (ebenfalls in der Tijdschrift etc. VII. p. 318. ff. tab, IX.) gestielte Becherbildungen von Blättchen der Ceratonia Siliqua beschrieben und abgebildet und daran äufserst

In seiner Organographie [1]) hat De Candolle auf die Aehnlichkeit hingewiesen, welche zwischen den in Rede stehenden Fehlbildungen und dem normalen Bau der Gattung Nepenthes und des Cephalotus follicularis stattfindet.

Der Blattstiel von Nepenthes zieht sich aus einer scheidenförmigen Basis zu einem fast halbwalzigen Körper zusammen, etwas weiterhin verbreitet er sich in eine blattartige Fläche, die in eine Art von kurzer, dicker Wickel-

---

lehrreiche Bemerkungen über Blattentwickelung mit näherer Rücksicht auf die normale und abnorme Entwickelung becherförmiger Blattgebilde geknüpft. — Hierher gehört ferner eine in freier Natur gemachte Beobachtung Sauter's (Bot. Zeitg. 1841. p. 380.) „An der Oberseite der sonst normal gebildeten Blätter von Arabis pumila finden sich auf den Kalkhügeln bei Mühlbach im Ober-Pinzgau, 3000′ ü. d. M., öfters sehr verschieden gestaltete, blattartige Auswüchse. Es erheben sich kleine, von Blattsubstanz gebildete Höcker, Warzen, Blasen, Keulen und Blättchen, letztere linien-, lanzett- oder eiförmig, ausgerandet oder gespalten, einzeln oder gehäuft; öfters findet sich auf einem kurzen Stiele ein in 3 bis 5, selten mehrere Lappen getheiltes, in der Mitte vertieftes Blättchen, bisweilen von Becher- oder Napf-Form, wo sich dann die Blattsubstanz dunkel röthet. Diese Auswüchse fangen gewöhnlich in der obern Hälfte des Blattes an und häufen sich gegen die Spitze so, dafs sie ganz damit überdeckt ist, befallen gewöhnlich mehrere Wurzelblätter einer Pflanze zugleich, seltner die Stengelblätter, ohne dafs die Pflanze sonst dadurch verkümmert."

Was die morphologische Deutung betrifft, so ist dieselbe schon von Nees von Esenbeck (Handb. I. p. 686.) in folgenden Worten treffend gegeben: „Die Blätter entwickeln sich in der Qualität des Stengels." „Da an dem Blatt das Gerüst dem Stengel entspricht, so ist eine rückschreitende Metamorphose dieser Art nur in der Auswucherung des Blattgerüstes zu suchen. Solche Blätter heifsen sprossend (prolifera)." — Uebereinstimmend hiemit hat Molkenboer (a. a. O. p. 123.) auf dem Wege reiner Beobachtung die kelchförmigen Proliferationen der Blätter erkannt als ein Auseinandertreten der Gefäfsbündel des Mittelnervs, ein trichterförmig-strahliges Entfalten, bedingt durch Zwischenlagerung von Parenchym. Der Stiel des Blattkelches ist der vom Parenchym der Blättfläche sich lösende, frei austretende Mittelnerv, oder doch ein Ast desselben.]

[1]) I. p. 320. — Deutsche Ausg. 274.

ranke ausläuft, welche ihrerseits sich an der Spitze zu einem länglichen, oben offenen Becher mit kreisrunder Mündung erweitert; eine kreisförmige, platte Scheibe, welche sich auf und nieder bewegen kann, dient diesem Becher als Deckel [1]).

Die Becher an Cephalotus follicularis sind vielleicht noch seltsamer als die von Nepenthes. Ein Theil der Blätter dieser Pflanze besteht aus einem Blattstiele, der sich an der Spitze in zwei Lippen ausbreitet. Die Unterlippe ist grofs, stark nach aufsen gewölbt, an der oberen Seite offen mit einer kreisrunden, schwieligen, an ihrem äufseren Rande mit drei der Länge nach verlaufenden Nerven oder Flügeln versehenen Oeffnung; die Oberlippe ist kleiner, flach und dient dem darunter liegenden Becher gleichsam als Deckel [2]).

Es giebt auch Anomalien, wo die ganze Fläche des betreffenden Organs sich einbiegt, verändert und in die Form eines Bechers oder Kelches umbildet. Diese Abweichung findet sich [wie De Candolle bemerkt] nicht selten bei der Linde. [Cesati fand in Gemüse-Gärten häufig Spinatblätter, welche, nach oben zusammengerollt und mit den Rändern verwachsen, eine Dutte vorstellten *).]

Ich besitze ein Kohlblatt, welches vollkommen die Gestalt einer gegen 6 Zoll langen Dutte hat, und ein Blatt von Pelargonium inquinans von der Form eines kleinen Trichters. Ein in derselben Weise verbildetes Blumenblatt von Jasminum grandiflorum hatte eine dem sogenannten Schiffchen (carina) der Polygaleen ganz ähn-

---

[1]) DC., Fl. franç. I. tab. VII. f. 5. — Mirbel, Elém. Phys. vég. tab. XXVII. f. 5. — Turpin, Iconogr. vég. tab. XII. f. 8. — Ad. Brongn. Obs. Nepenth., Ann. sc. nat. I. p. 29. [Graham, in Edinb. new. Phil. Journ., April 1830, p. 380. tab. VI. f. 1—7, Keimung. — Korthals, in Verhand. over de natuur. Gesch. der Neederl. Overzeesch. Bezitting., 2e Afdel. Botanie No. 1. tab. III. en IV. f. 71—75.]

[2]) Labill., Nov. Holl. II. tab. 145. [R. Br. in Flind. Voy. II. t. 4. Bot. Mag. new. ser. V. t. 3118 et 3119.]

*) [S. Linnaea XI. (1837) p. 302.]

liche Gestalt angenommen; nur war es kleiner als die übrigen Glieder der Blumenkrone, während bei den Polygaleen das Schiffchen bekanntlich das gröfste Blumenblatt ist.

Ein weiteres Beispiel dieser Art von Mifsbildung hat Mirbel an Triphasia, einem Baume aus der Familie der Aurantieae beobachtet. Die Blumen dieser Pflanze haben in der Regel drei Blumenblätter und sechs Staubgefäfse; bei mehreren mifsgebildeten aber fanden sich nur fünf Staubgefäfse, und ein Blumenblatt, gröfser als die andern, hatte sich gewölbt [1]). Dies ist vollkommen der Bau der Carina, wovon eben die Rede war.

Bei Aconitum sacken sich die Kelchblätter zuweilen dergestalt aus, dafs sie dem Helm einigermaafsen ähnlich werden. Wo sich diese Erscheinung zeigt, wird man sicherlich auch die beiden, den Seitenblättern des Kelches gegenüber stehenden Blumenblättchen mehr oder weniger in Kappen umgebildet finden *). Weiter oben habe ich bereits einen von Schauer beobachteten Fall angeführt, wo in einer Blume dieser Gattung sämmtliche Blumenblätter diese Verbildung erlitten hatten. Ein merkwürdiges Beispiel von Umwandlung der Staubgefäfse [und auch blofs der Anthere!] in Kapuzen kömmt mitunter in den gefüllten Blüthen der Aquilegien vor.

Zweiter Abschnitt.

Verunstaltungen der Achsengebilde.

Verkümmerungen und regelwidrige Vergröfserungen der Achsen stellen sich meistentheils als wirkliche Verunstal-

---

1) Elém. Phys. vég. I. p. 221, note.

*) Seringe, [Musée helv. d'hist. nat. I. tab. 16. Reichenb., Monogr. gen. Aconit. tab. A. fig. C. E. — Mulder hat in der Tijdschrift voor natuurl. Gesch. III. p. 186. tab. VII. fig. V. eine auf obenerwähnte Art verbildete Blume eines Aconitum's beschrieben und abgebildet, hält dieselbe aber irriger Weise für das Product einer Verwachsung dreier Blumen, obgleich nur zu einer sich weibliche Organe fanden.]

tungen dar. Es ist allerdings auch nicht leicht denkbar, wie Stengel oder Aeste in der Entwickelung zurückbleiben oder sich regelwidrig verlängern sollten, ohne daſs mit dieser Erscheinung zugleich eine mehr oder weniger auffallende Veränderung ihrer habituellen Gestalt einträte.

Alle Bildungsabweichungen der Art stehen zwar in enger Verbindung miteinander; da aber Abweichungen vorkommen, wo die Verunstaltung nicht die Folge einer Verkümmerung oder regelwidrigen Vergröſserung, wenigstens keiner leicht wahrnehmbaren ist, so glaubte ich jede dieser Erscheinungen für sich betrachten zu müssen.

Ich unterscheide zwei Hauptgattungen von Verunstaltungen der Achsengebilde: die Miſsbildungen, wo die Achsen sich von oben nach unten krümmen (Einrollung, enroulement), und die Miſsbildungen, wo die Achse sich von der Rechten zur Linken oder in der umgekehrten Richtung dreht (Verdrehung, torsion).

Bei Seite aber bleiben jene wundersamen Gebilde, welche sich hie und da an den Achsen und besonders an den Wurzeln finden, Miſsgebilde, denen Einbildung und Unwissenheit, oft nicht ohne künstliche Nachhülfe und noch häufiger aus Charlatanerie die Gestalten von Menschen, Affen, Schlangen u. s. w. verlieh. Mit Verdruſs sieht man in einem, sonst in vieler Beziehung schätzbaren, alten wissenschaftlichen Werke die Beschreibung und Abbildung eines Rettigs und einer Rübe von fabelhafter Miſsgestalt. Jener hat die Form einer Menschenhand, an welcher die Gelenke bis auf die Nägel zu unterscheiden sind[1]); die Rübe stellt ein nacktes Weibsbild in sitzender Stellung mit gekreuzten Armen und Beinen dar [2]).

I. Von den Einrollungen.

Bei gewiſsen Miſsbildungen krümmen sich die Hauptachse oder die Nebenachsen, verdrehen sich, rollen sich auf

---

[1]) Wedel, Ephém. Nat. Cur. Dec. 1, ann. 6 et 7, p. 1. c. fig.
[2]) Jacob Sachs, ibid. l. c. ann. 3. c. fig.

sich selbst zurück und verunstalten auf diese Weise mehr oder weniger das ganze Gewächs. Diese Verkrümmungen bilden, je nach der Intensität der Abweichung, Bogen, Lokken, Reifen, Schnecken. Ré bezeichnet diese Verdrehtheit mit dem etwas barbarischen Ausdrucke Stelechorriphyssie.

Die Einrollung bringt Abweichung der seitlichen Organe mit sich. Diese sind bald sehr zahlreich und einander genähert, bald sehr geringzählig und weit auseinander stehend, bald fehlen sie auch fast gänzlich.

Diese Abweichungsbildung der Achsen tritt häufig in Gesellschaft einer Abplattung, oder besser, einer Verbänderung [1]) der letzteren auf. In diesem Falle zerschlitzen die verbreiterten Achsen oberwärts in mehrere Fetzen, welche sich, nach Art der Farrenwedel, ganz oder theilweise einrollen. Richer de Belleval hat einen verbänderten Cichorien-Stengel abgebildet, der krummstabartig zusammengerollt ist. Von Wedel hat man eine Darstellung zweier Kiefernäste mit derselben Erscheinung. Gilbert beschrieb einen Zweig vom Eibenbaume, der sich ebenso verhielt. Ich selbst habe eine Mifsbildung von Melia Azedarach gesehen, wo sieben bis acht junge Aeste sich spiralig eingerollt hatten und zwar sämmtlich in gleicher Richtung. In der Lapeyrouse'schen Sammlung befand sich eine Bandbildung vom Bohnenbaume mit ganz regelmäfsiger Spire; der Ast schien sehr hart und hatte zwei Dornen getrieben. Herr B. Delessert besitzt eine Mifsbildung von einer Esche mit einer Schnecke von drei Umläufen.

Mehrere verbreiterte Aeste vom weifsen Maulbeerbaume, die ich geschenkt bekam, theilen sich sämmtlich an der Spitze in zwei kleine, dergestalt in entgegengesetzter Richtung gerollte Zweige, dafs die beiden Schnecken oder ihre Anfänge sich kreuzen.

Unter den Holzgewächsen bietet sich diese Erscheinung an Linden, Rosen, Ginstern, Stachelbeeren, Weiden, [Erlen] u. a. dar. Unter den krautartigen Gewächsen kömmt sie

---

[1]) S. oben den Artikel Verbänderung, S. 132.

an der Gänsedistel, der Cichorie, dem Mangold, den Anthemiden, den Veronicen u. a. vor.

An letzteren scheint, wie man bemerkt hat, die Einrollung häufig durch Insektenstiche hervorgerufen zu werden. Wir haben oben gesehen, dafs die Verbänderung eine Hauptveranlassung zu dieser Bildungsabweichung gibt, besonders dann, wenn die Erscheinung mehrere Jahre anhält, wie diefs bei manchen Holzgewächsen vorkömmt. In diesem Falle aber tritt die Einrollung erst nach zwei- bis dreimaliger Knospen-Entwickelung ein; je älter die Verbänderung, desto vollständiger die Schneckenbildung.

II. Von den Verdrehungen.

Man sieht mitunter Stengel, sowohl holzige als krautige, die nicht gerad sind, wie sich gehört, sondern verdreht: stärker oder schwächer von der Rechten zur Linken oder der Linken zur Rechten gewunden.

Ein sonderbares Beispiel dieser Abweichung liefert die Abart der Rüster mit gewundenen Aesten [Orme tortillard, Ulmus camp. tortuosa; desgleichen die sogenannten variett. tortuosae mehrerer andern Holzarten, vor allen ein ausgezeichnetes die Robinia Pseudacacia tortuosa]. In der von Hern. Ad. de Jussieu angelegten Sammlung vegetabilischer Mifsbildungen habe ich einen Halm von Scirpus lacustris gesehen, der ziemlich regelmäfsig um seine eigene Achse gewunden erschien. Ein ähnliches, bemerkenswerthes Vorkommnifs hat Vaucher von Equisetum fluviatile beschrieben, wo die Achse vom Grunde bis zur Spitze in äufserst regelmässige Wendel gedreht war [1]). Die nämliche Abweichung fand Hr. A. de Jussieu bei Meudon wieder, wobei in Folge der Windung die Blätterquirle in Spiralen aufgelöst waren*).

---

[1]) Monogr. des Prêles, tab. II. A.

*) [Bischoff hat (Lehrb. d. Bot. I. p. 200. f. N.) ein junges Aestchen von Casuarina rigida abgebildet, welches dieselbe Erscheinung darbietet. die ich auch vorzüglich schön an einem abgeplatteten,

Tritt die Verdrehung sehr stark ein, so erscheinen alle seitlichen Organe aus der Stelle gerückt und mehr oder weniger abgeändert.

Hr. Lapierre von Roane hat der Linneischen Gesellschaft zu Paris eine, in einem Eichwalde gefundene Mifsbildung von Valeriana officinalis mitgetheilt, mit einem gewundenen, zehn Zoll hohen, am Grunde gegen einen Zoll dicken Stengel, an dessen oberem Theile sich Blätter und Blüthen zeigten [1]).

Einer andern monströsen Valeriana mit einer ähnlichen Abweichung hat schon Gilibert erwähnt. Dieselbe hatte einen kurzen, concaven und schief gestreiften Stengel von der Form der grofsen Muscheln, die man Tonnen nennt.

Eine dritte Baldrianpflanze (Valeriana dioica) mit gedrehtem Stengel, im botantischen Garten zu Pavia gewachsen, ist von Hrn. Viviani gezeichnet worden; ich verdanke die Kenntnifs derselben Hrn. Professor Moretti. Hier waren die peripherischen Organe an die Seite gedrängt und bildeten eine grade senkrechte Reihe.

De Candolle hat die Abbildung eines Minzen-Stengels gegeben, welcher die Erscheinung in einer gewissen Intensität darbietet; derselbe ist vollständig gewunden und alle seine Blätter haben sich auf eine Seite geworfen [2]).

Ein ähnliches Verhalten ist schon von Georg Frank an einem Galium beobachtet worden, wo nämlich der Sten-

---

stark gewundenen Stengel von Veronica longifolia beobachtet habe, wo die Blätter an die Kanten gedrängt, eine ziemlich regelmäfsige Spirale bildeten].

[1]) Mém. Soc. Linn. de Paris. III. p. XXXIX.

[2]) Organogr. I. p. 155. tab. 36, fig. 2. — [Die nämliche Erscheinung hat Meisner an Thymus Serpyllum wahrgenommen. Der Stengel war zweimal so dick wie gewöhnlich und sah aus, als hätten sich seine Seitenzweige um die Mittelachse herumgewunden; er glich einem Gewinde ohne Ende; die Blätter kamen zerstreut daraus hervor und bei der Inflorescenz hörte die Abnormität auf. (DC. Organ., Deutsche Ausg. von Meisner, II. p. 241, Note.)]

gel spindelförmig aufgeschwollen und mit einem Büschel blattartiger Organe gekrönt war, alle Aeste in grader Linie an einer Seite standen und die sehr deutlichen Streifen spiralig und parallel verliefen [1]).

Hr. Decaisne hat mir eine von starker Drehung begleitete Verbänderung von Zinnia beschrieben, an welcher die Blatt-Organe auseinander gerückt und in eine einzige, vom Grunde des Stengels bis zu seiner Spitze fortlaufende Spirale gestellt waren.

Zuweilen befällt die Mifsbildung blofs die Nebenachsen. So z. B. gehen in den Baumschulen aus dem Saamen von Robinia Pseudacacia mitunter einzelne Pflanzen mit grader Haupt- und mehr oder weniger gedrehten Nebenachsen auf. [Diefs mag sein; in den meisten Fällen aber wird an Stamm und Aesten die Drehung in dem Maafse unscheinbarer, als diese dicker und stärker werden, so dafs sie endlich ganz grade erscheinen, während sich die Holz-Fasern fortwährend in der Richtung der Drehung ansetzen. Es findet also hier dasselbe Verhalten statt, wie bei der sogenannten Drehsucht*) der Bäume, die nur einen minderen Grad der Achsen-Verdrehung darstellt, welcher nicht bis zur gewaltsamen Störung der äufseren Form geht. Alle Verdrehung aber entspringt aus einem Uebermächtigwerden des Bildungstriebes nach einer Richtung hin, in Folge dessen die allen Fasern ursprünglich inwohnende spiralige Richtung nur übermäfsig stark und somit in regelwidrigen Bildungen hervortritt.]

[Als merkwürdiges, aus einer Combination der Maserbildung und Nebenachsenverdrehung hervorgehendes Gebilde ist hier noch der sogenannten Donnerbesen oder Kollerbüsche zu erwähnen, welche besonders an Fichten vorkommen. Es entspringen aus einem Hauptaste beieinander eine Anzahl gedrängter, verkürzter, mit Zweiglein eng besetzter, verdrehter Aeste, die mit ihrer dichten,

---

[1]) Ephemerid. Nat. Cur., Dec. 2. ann. 1. p. 68, fig. 14.

*) [A. F. Wiegmann, Krankh. u. krankh. Mifsb. der Gew., p. 88.]

verschiedentlich in der Stellung alterirten Beblätterung, ein buschiges Dickicht bilden, welches von ferne einer fremden Schmarotzerpflanze, etwa einem ungeheueren Mistelbusche ähnlich sieht. Ich besitze einen solchen Donnerbesen von der Fichte von fast drei Fuſs Durchmesser.]

Auch das Wurzelsystem ist dieser Art von Verbildung unterworfen. Es giebt regelmäſsig oder unregelmäſsig gewundene Wurzeln und diese Erscheinung kann sich durch die Cultur bis zu einem gewissen Grade erhalten, wie es z. B. mit der Drehrübe (Rave tortillée) und dem Pfropfenzieher-Rettig der Fall ist. *)

Erstes Capitel.

Von den Miſsbildungen durch Regelmäſsigwerden der Gestalt oder von der Pelorienbildung.

Jeder Botaniker kennt die Linarien. Diese Pflanzen haben eine Blumenkrone mit länglichem, unregelmäſsigem, höckerigem Rohre, welches in einen ungleich-zweilippigen Saum ausgeht. Die obere oder innere Lippe ist zweispaltig, an den Spitzen zurückgeschlagen, stumpflappig; die untere oder äuſsere Lippe ist dreispaltig oder dreilappig, stumpf und ziemlich groſs. Aus dem Verhalten der Kronenlappen gegen die Kelchblättchen ergiebt sich, daſs die innere Lippe aus der Vereinigung zweier Blumenblätter, die äuſsere aber aus der der drei übrigen hervorgegangen ist.

---

*) [Hieher gehört auch eine Drehung und Einrollung der Blattspindel von Phoenix dactylifera, welche Jäger (Act. Acad. C. L. C. Nat. Cur. XVIII. Suppl. tab. I, et II.) abgebildet hat; insofern die Spindel das Achsengebilde im Blatte repräsentirt. Zu dieser Drehung tritt hier, als äuſseres Hemmniſs der Entfaltung der Blättchen, eine abnorme Zähigkeit des Ausschlagsbastes, welcher letztere gewaltsam zusammenhält, wodurch die monströse Erscheinung sich complicirter darstellt.]

Das mittlere Blumenblatt der Unterlippe verlängert sich unterwärts in ein längeres oder kürzeres, pfriemliches Horn (nectarium longum, L.). Die Blumenblätter bilden zusammen ein unregelmäfsiges Ganzes, welches man mit einer Art Haubenlarve (persona) oder einer Muffel verglichen hat [1]. [Larvenblume.]

Die Staubträger sind vierzählig, einander ziemlich genähert, mit den Fäden der Blumenkrone angewachsen; zwei davon stehen den Spalten, welche die beiden Lippen trennen, gegenüber; die beiden andern, längeren, entsprechen den Ausschnitten zwischen dem unteren und den beiden seitlichen Blumenblättern. An der Basis der Oberlippe bemerkt man einen kleinen fadenförmigen Ansatz, welcher auf Grund der Analogie und seiner Stellung zwischen den beiden Lappen oder Blumenblättern, welche diese Lippe bilden, als ein beständig vorkommendes Rudiment eines fünften Staubgefässes betrachtet wird [2].

Unter gewifsen Umständen entwickeln sich die Linarien so, dafs alle Blumenblätter dem mittleren der Unterlippe völlig ähnlich sehen. In diesem Falle stellt der Wirtel in vollkommen regelmäfsiger Gestalt eine fünflappige Blumenkrone mit fünf einander ganz gleichen Spornen dar [3]. Zugleich verwandelt sich der fadenförmige Ansatz am Grunde der Oberlippe in ein, gleich den übrigen gebautes Staubgefäfs, und die sonst zweimächtigen Staubfäden erscheinen in ganz gleicher Länge; so dafs die Blume nun fünf symmetrische Staubgefässe zeigt [4].

---

[1]) Moquin, Mém. s. l. irrég. de la corolle p. 22. [Ann. sc. nat. XXVII. 225.]

[2]) „Rudimentum quinti staminis vix conspicuum." (Juss. Gen. plant. p. 120.)

[3]) „Corolla regularis, quinquefida, quinquecorniculata." (Linn., Spec. plant. II. p. 859.)

[4]) „Corolla .... pentandra; naturae prodigium!" (Linn. l. c.) — Die ausführliche Beschreibung dieses neuen Bildungszustandes findet man in Chavannes Monogr. des Antirrh., p. 56.

Zum erstenmal wurde diese Verbildung der Linaria i. J. 1742 von Zioberg, auf einer nicht weit von Upsala in der See gelegenen Insel entdeckt, wo sie in einem sandigen mit Kies vermischten Boden unter einer Menge Linarien von gewöhnlicher Bildung wuchs.

Linné [1]), Adanson [2]), Jussieu [3]), und alle Botaniker, denen dieser ungewohnte Zustand des Leinkrautes zuerst vor Augen kam, betrachteten denselben als ein Zeichen von Bastardirung (proles hybrida) und hielten die Pflanze, worauf er vorkam, für eine besondere Zwischenbildung oder einen Uebergang von einer Art zur andern. Einige Physiologen meinten gar, das in Rede stehende Gewächs möchte wol aus der Kreuzung einer Linaria mit einer Nicotiana oder einem Hyoscyamus entsprungen sein!

Der unsterbliche schwedische Naturforscher beschrieb diese für neu gehaltene Pflanze unter dem Namen Peloria, vom Griechischen πέλωϱ, monstrum.

Später entdeckte man ähnliche Umwandlungen an verschiedenen Arten von Linaria und andern unregelmäfsigen Blumen, und der Linnéische Name wurde ein gemeinsamer Ausdruck zur Bezeichnung aller Bildungsabweichungen der Art.

Einige Naturforscher meinten, diese Abweichungsbildung entspringe aus der Verwachsung von fünf Blumen, deren ungespornte Theilstücke sämmtlich geschwunden seien [4]). Diese Ansicht ist aber durchaus unhaltbar. Andere Botaniker, denen es nicht entgangen war, dafs auf manchen Pflanzen Blumen von gewöhnlicher Bildung und Pelorien zugleich vorkommen und dafs letztere dieselbe Stellung wie alle einzelne Blumen einnehmen, hielten die Pelorien mit Recht weder für eine Eigenthümlichkeit hybrider und der Art nach verschiedener Pflanzen, noch für Erzeugnifse aus verwach-

---

[1]) Amoen. acad. I. p. 55. t. III. (1744.)

[2]) Fam. plant. I. p. 110.

[3]) Genera plant. p. 120.

[4]) Poiret, Encyclop. Suppl. III. — Jäger, Mifsb. der Gew. p. 94 — 97 und 313.

senen und theilweise geschwundenen Blumen, sondern für verunstaltete und monströse Gebilde — und so galt fortan der Ausdruck Peloria als Bezeichnung dieser neuen Gruppe von Mifsbildungen. Die neueren Botaniker endlich betrachten dieselben, ohne die an sich regelwidrige Natur dieser Umwandlungen zu verkennen, ihrer Beudeutung nach als eine zufällige Rückkehr zum regelmäfsigen Typus, zu dem, nach ihnen, die asymmetrische Blume im Verhältnifs einer habituellen Abweichung steht. Nach dieser Theorie ist also eine Pelorienblume nichts weiter, als eine regelmäfsig gewordene Blume [1]).

1. Geschichte einiger Pelorien.

Pelorien kommen in mehreren Pflanzen-Familien, vorzugsweise aber bei den Antirrhineen vor. Am häufigsten sind sie bis jetzt in der Gattung Linaria angetroffen worden [2]). Nach Zioberg ist die nämliche Umwandlung am gemeinen Leinkraute (Linaria vulgaris) noch von mehreren Botanikern beobachtet worden [3]). Stehelin [4]) hat in diesem Zustande die Linaria spuria, Haller [5]) die L. Elatine und Römer [6]) die L. triphylla abgebildet. Adanson [7]) und Gouan [8]) haben ein gleiches

---

[1]) Cassini, Opusc. phyt. II. p. 331. — [Nees von Esenbeck, Handb. II. p. 167.] — [Link, Grundl. 213. Desselb. Elem. Phil. bot. ed 2. II. p. 158. Bischoff, Lehrb. d. Bot. II. 2. p. 15.] — DC. Organogr. I. 518. D. A. 455. — Ratzeburg, Animadv. quaedam ad Peloriarum indolem definiendam spect. Berol. 1825.

[2]) Chavannes, Monogr. Antirrh. p. 56.

[3]) Ludolf, nach Linné's Citat. — Leers Flor. herborn. p. 144. — Turpin, Iconogr. vég. tab. 20. fig. 16. — Hopkirk, Flora anom. tab. VII, fig. 2. — [Jäger, Mifsb. tab. I. fig. 17. — Ratzeburg, l. c. p. 8. fig. 14 — 63. — Bischoff, Lehrb. fig. 506. b.]

[4]) Acta helv. II. p. 25. tab. IV. — Vergl. DC., Flore franç. III. p. 585, und Cassini, Opusc. phytol. II. p. 330.

[5]) Lettre à Gmelin (Adans. Fam. plant. I. p. 111.)

[6]) Arch. für Bot. 1. Stück. I. p. 125.

[7]) Fam. nat. I., avertissement, note.

[8]) Illustr. bot. p. 38.

Verhalten an Linaria aeruginea beobachtet; von Andern ist dasselbe bei Linaria triornithophora (Durieu), L. pilosa (Decaisne), L. chalepensis (Boivin), L. Cymbalaria, L. purpurea, L. decumbens, L. Pelisseriana, L. origanifolia .... angetroffen worden.

Mehrere Botaniker haben der Pelorienbildung des Löwenmaules (Antirrhinum maius) Erwähnung gethan. Ich besitze einige derartige Blumen, die Hr. Seringe im botanischen Garten zu Genf gefunden.

Elmiger [1]) hat eine Digitalis orientalis dargestellt, deren Blumenkrone völlig regelmäfsig war und lauter verlängerte Theilstücke von dem Baue und der Farbe des untern Zipfels der gewöhnlichen Blumenkrone hatte.

Chamisso [2]) und Guillemin [3]) haben eine Pelorie von Calceolaria rugosa beschrieben. Die Blume der Calceolarien hat bekanntlich eine sehr grofse, hohle und in Form eines Holzpantoffels eingerollte Unterlippe und zwei, der Kronenspalte entsprechende Staubgefäfse. Bei der von den eben erwähnten beiden Botanikern beschriebenen Pelorienbildung zeigte sich die Blumenkrone dermafsen verändert, dafs sie nicht die geringste Aehnlichkeit mehr mit dem pantoffelförmigen Kronwirtel der gewöhnlichen Blume hatte. Die Blumenkrone war hier nämlich röhrig-flaschenförmig, gegen 6 Linien lang, fast durchaus walzig, nur unter der mit einer schwieligen schwärzlichen Randleiste versehenen Mündung in einen Hals verengert. Die Pelorie dieser Calceolaria hatte, nach Guillemin, einige äufserliche Aehnlichkeit mit der Blume von Fabiana, einer Gattung aus der Familie der Solaneen.

[Schlechtendal beobachtete eine ähnliche Pelorie von Calceolaria (Linnaea XII. p. 686.) Die Blume war

---

[1]) Hist. nat. des Digitales, Montpellier 1812, p. 16. tab. I. fig. b, 1, 2, 3.

[2]) Linnaea, 1822, t. 7. p. 206.

[3]) Archiv. de bot. II. p. 2. et 136.

hier $\frac{3}{4}$ Zoll lang, unten engröhrig, nach oben erweiterte sie sich allmälig bis zur Mitte, von wo sie sich wieder allmälig verengte und endlich mit einer kleinen fast grad abgestutzten Mündung aufhörte, welche aufsen durch eine gelbliche, drüsig aussehende Randbinde bezeichnet war. Die Oeffnung war nur so grofs, dafs das dicke Oehr einer starken Nähnadel hindurch ging. Innen keine Spur von Staubträgern; nur nach dem Grunde hin ein weinroth gefärbter Ring, der sich nach oben allmälig ins Weifse (die Farbe der Blume) verlor. Der Fruchtknoten wie gewöhnlich.]

Auch die Labiaten bieten Beispiele von Pelorienbildung dar. — Am Teucrium campanulatum bekommen häufig fast alle oberwärts stehende Blüthen eine glockige Blumenkrone mit fünf einander völlig gleichen Abschnitten oder Blumenblättern [1]). Trattinick beobachtete das in Rede stehende Phänomen an Dracocephalum austriacum[2]), Mirbel an Cleonia lusitanica[3]), Ratzeburg an Plectranthus fruticosus [4]), [Smith an den Endblüthen von Galeopsis Tetrahit*)], Ad. Brongniart an Galeopsis Ladanum und Decaisne an Nepeta diffusa; Andere fanden dasselbe an Sideritis-, Mentha-, Lamium-Arten.

Endlich sind Pelorien noch bei vielen andern, den Antirrhineen mehr oder weniger fern stehenden Pflanzen beobachtet worden. — Schlotterbecc [5]), der Abbé Rozier[6]) [und Röper**)] fanden Pelorienbildungen an Impatiens Balsamina, Leers [7]) an Viola odorata, und Colladon-Martin [8]) an Viola hirta; Coquebert [9]) hat dieselbe von

---

[1]) Mirbel, Mém. Labiées, Ann. Mus., 1810, XV. p. 232.
[2]) F. Schmidt, Samml. phys. oecon. Neuigk. I. p. 214. tab. II. f. c.
[3]) Elém. Phys. végét. I. p. 221, note.
[4]) Animadv. Pelor. p. 21. fig. 1 — 13.
*) [Linnaei Flor. Lappon. ed. Smith, 1792, p. 201.]
[5]) Sched. de Monstr. plant., Act. helv II. tab. I.
[6]) Cours d'agriculture, VI. p. 528.
**) Balsam. p. 9 et 10, nota.
[7]) Flora Herborn. p. 145.
[8]) DC. Organ. I. p. 519. [D. A. p. 456.] tab. 45.
[9]) Von De Candolle angeführt.

Rhinanthus Crista-galli, Reynier[1]) von Pedicularis sylvatica [und Ratzeburg[2]) von Pedicularis euphrasioides] angeführt; De Candolle[3]) beschrieb eine von Sesamum indicum, Chamisso[4]) und Chavannes[5]) von Chelone barbata [und Bischoff[6]) hat eine von Vitex incisa abgebildet]. His[7]), R. Brown[8]) und A. Richard[9]) haben Pelorienbildungen van Orchideen bekannt gemacht; Andere haben dergleichen von Medicago, Pelargonium, Aconiten beschrieben.

Mehrere Botaniker haben an Bellis, Calendula, Chrysanthemum ein Regelmäfsigwerden der Strahlenblümchen, also Pelorienbildung, angetroffen. De Candolle[10]) hat eine Mifsbildung von Tagetes erecta beobachtet, welche dieselbe Erscheinung darbot. Sämmtliche Bandblümchen des Strahles waren in Röhrenblümchen umgewandelt, welche denen der Scheibe ganz ähnlich sahen, aber bedeutend gröfser waren. [Dasselbe Verhalten zeigt die Calliopsis bicolor radio tubuloso der

---

1) Journ. phys., 1787, XXVII. p. 381. tab. II.

2) [Animadv. Pelor. p. 20. fig. 73 — 74]

3) Plantes rares du jard de Genéve, tab. V.

4) Linnaea, 1832, VII. p. 206.

5) Monogr. Antirrh. p. 62.

6) [Lehrb. der Bot. II. 2. p. 16. fig. 305, b. c.]

7) Lettre à l'Inst., Août 1807. — Journ. phys., 65. p. 241. — Vergl. auch Wydler in Arch. bot. II. p. 310.

8) [On the genus Apostasia, Wallich, pl. asiat. rar. I. p. 74. — R. Br. verm. bot. Schrift. herausg. von Nees von Esenbeck, V. p. 198. (Peloria von Habenaria bifolia R. Br.)]

9) Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris. I. p. 212. tab. III, (von Orchis latifolia). — Ich habe eine Pelorie von Orchis papilionacea beobachtet und Hr. Noulet hat, wie er mir versicherte, in Toulouse eine von Orchis Simia gefunden. — Vergl. auch Soyer-Willemet, Obs. plant. franç. p. 123, 178, (Ophrys anthropophora).

10) Organogr. végét. I. p. 455. [D. A. p. 401. — Die nämliche Mifsbildung an derselben Pflanze ist schon von Weinmann (Kräuterb. tab 961, b.) abgebildet und von Jäger (Mifsb. p. 176. tab. II. fig. 31, 32.) genau beschrieben. — Vergl. auch die Abbildung eines Chrysanthemum's von J. M. Hoffmann in den Misc. Acad. Nat. Cur. Dec. II. Ann. 10. tab. IV. fig. 2.]

Gärten, welche sich theilweise durch die Aussaat fortpflanzt. Die Randblümchen behalten ihre gewöhnliche Gröfse, sind aber duttenförmig, von oben und unten leicht zusammengedrückt.]

2. Allgemeine Bemerkungen über die Pelorien.

Die Umbildung zur regelmäfsigen Gestalt, die Pelorienbildung, kömmt häufiger vor, als die Abweichung zur unregelmäfsigen Gestalt, die eigentliche Verunstaltung; mit andern Worten: es finden sich öfter unregelmäfsige Blumen die symmetrisch, als regelmäfsige die asymmetrisch geworden [1]). Es scheint, als verführe die Natur in ihrem Wirken wie der Mensch bei seinen Arbeiten, als zöge sie die geometrischen Gestalten allen andern vor und ginge gewifsermafsen nur ungern von denselben ab. Die Pelorienbildung ist gemeiniglich von einer Verkleinerung einiger Theile und einer Vergröfserung anderer begleitet; bisweilen zeigen sie theilweise Abänderungen der Färbung und vielleicht sogar Veränderungen der Textur.

Die Pelorienbildung erstreckt sich bald auf alle Blumen einer Pflanze, bald auf einen Theil derselben, manchmal nur auf eine einzige Blume.

Sie kann vollständig oder unvollständig sein.

Vollständig ist sie, wenn die Blume vollkommen symmetrisch gebildet erscheint, wie es am häufigsten beim gegemeinen Leinkraute und dem Löwenmaule vorkömmt.

Unvollständig ist sie, sobald nicht alle Stücke der Blüthenwirtel die zur Gleichmäfsigkeit aller Theile erforderliche Gestalt angenommen haben. So sind im Androceum der von Guillemin beschriebenen Pelorie von Calceolaria die Staubgefäfse nicht bis zu gleicher Zahl mit den Blumenblättern vervollständigt, sondern es sind im Gegentheile die sonst vorhandenen noch fehlgeschlagen und die

---

[1]) „Multo frequentius occurrit reditus ad symmetriam abnormis (Peloriae), quam aberrationes abnormes ab eadem symmetria.“ (Röper, Balsam. p. 25.)

Blume ist daher ohne männliche Organe. Die von Schlotterbecc gegebene Abbildung einer Balsamine zeigt blofs drei Sporne; die von Rozier erwähnte hatte deren nur zweie: die Blume müfste aber fünfe haben. Unter einer Anzahl von Blüthen der Linaria pilosa, welche Decaisne untersuchte, und an denen von Linaria spuria, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren an den Blumenkronen bald vier oder fünf Hörnchen, bald drei oder zwei zu sehen; d. h. es waren, je nach der Verschiedenheit des Falles, drei oder zwei Blumenblätter, oder gar nur ein einziges in die Pelorienbildung eingegangen [1]). Eine ähnliche Unvollständigkeit der Rückkehr zur symmetrischen Blüthenbildung ist von Gouan an Linaria aeruginea und von De Candolle an Viola hirta wahrgenommen worden. Elmiger hat eine Blume von Digitalis orientalis beschrieben, deren Krone statt fünf nur zwei gleichmäfsige Lappen hatte, während die drei andern in ihrer gewöhnlichen Form beharrten; dagegen war der Staubträgerwirtel zum numerischen Typus zurückgekehrt, wie es bei ganz vollständigen Peloriengebilden der Fall ist [2]). Die meisten dieser Uebergänge unregelmäfsiger Blumen zu Pelorien sind von Ratzeburg und Chavannes sorgfältig beobachtet worden. Dieser hat sogar eine Uebersicht der verschiedenen Verunstaltungen gegeben, welche er an Linaria vulgaris, spuria, glauca und purpurea gefunden; [jener hat ganze Reihen unvollständiger und vollständiger Peloriengebilde trefflich beschrieben und abgebildet *)].

Linné war der Meinung, die Pelorienblumen seien stets unfruchtbar; nach ihm konnten sie nur durch Theilung der

---

[1]) Dieselbe Bemerkung hat auch Guillemin gemacht. (Dict. class. d'hist. nat. XIII. p. 164.)

[2]) Hist. nat. des Digit. p. 16. tab. I. fig. 00. — Die weiter oben angeführte Blume hat eine völlig regelmäfsige Krone, aber nur vier Staubgefäfse.

*) [Animadvers. Pelor. fig. 1—13 (Plectranthus fruticosus); fig. 14—63 (Linaria vulgaris); fig. 64—72 (Antirrhinum maius); fig. 73—74 (Pedicularis euphrasioides).]

Mutterpflanze fortgepflanzt werden [1]), und dieser Ansicht waren auch Jussieu [2]) und mehrere angesehene Botaniker. Willdenow war jedoch so glücklich, Saamen zu erhalten und dieselben, in einen passenden Boden gesäet, zur Keimung zu bringen; an den aus dem Saamen aufgegangenen Pflanzen stellte sich wieder die nämliche Verbildung der Blumen ein, wie an der Mutterpflanze.

Setzt man Abreifser von Pelorienpflanzen oder Samenpflanzen davon in ein mageres oder unfruchtbares Erdreich, so nehmen die Blumen derselben nach einiger Zeit wieder ihre gewöhnliche Gestalt an [3]); woraus sich schliefsen läfst, dafs Ueberflufs an Nahrung die Hauptquelle der Pelorienbildung sei. Diese Annahme findet, wie es scheint, noch eine weitere Stütze in einer von Decaisne an Pelorienblumen von Linaria pilosa und Nepeta diffusa gemachten Wahrnehmung. Dieser treffliche Beobachter fand hier nämlich alle Blüthenwirtel um ein Glied vermehrt; eine jede Blüthe hatte 6 Kelch-, 6 Kronentheile und einigemal 6 Staubgefäfse. [Ratzeburg hat sechsgliedrige Pelorien von Linaria vulgaris (fig. 45.), Antirrh. maius (fig. 66.) und Pedicularis euphrasioides (fig. 73, 74.), und siebengliedrige von ersterer Pflanze (fig. 41.) und Antirrhinum maius (fig. 65 u. 67.) abgebildet. An der Gartenbalsamine kommen, wie schon Röper bemerkte, einfache Blumen kaum mit Pelorienbildung vor, halbgefüllte dagegen äufsert häufig.] — Jedoch ist überflüssige Nahrung nicht die alleinige veranlassende Ursache zur Pelorienbildung; indem Pelorien-Stöcke, welche aus einem magerern Boden in einen fetterern versetzt wurden, von ihrer symmetrischen Bildung wieder abgingen. So zeigte eine Pelorienpflanze von Linaria vulgaris, welche Leers auf

---

[1]) „Radicibus infinite se multiplicans." (Spec. plant. II. p. 859.)

[2]) „Flores interea non fructiferae, sed talcis propagandae. (Gen. plant. p. 126.)

[3]) „Radices Peloriae solo sterili plantatae degenerant in Linariam." (Willd. Spec. plant. III. p. 254.)

freiem Felde gefunden und in seinen Garten gesetzt, um sie cultiviren, schon im folgenden Jahre keine Spur mehr von Pelorienbildung in ihren Blüthen[1]).

Guillemin scheint zu glauben, es könnten Verstümmelungen einen Einflufs auf die Erzeugung symmetrischer Blüthenbildung üben. In manchen Fällen wenigstens schien ihm diese Bildungsabweichung durch die Verletzungen veranlafst, welche die Thiere beim Abweiden dem Stengel oder den Aesten eines Gewächses beibringen[2]).

Die Stelle, welche die Blume an der Achse einnimmt, scheint ebenfalls von Einflufs bei der Pelorienbildung zu sein. Die gipfelständigen Blumen wandeln sich leichter um, als die übrigen (Teucrium campanulatum). Bei Antirrhinum maius wandelt sich gemeiniglich die Blume um, welche die Traube abschliefst (Ratzeburg, Chavannes). [Auch bei Galeopsis Tetrahit fand Smith nur die Endblüthe regelmäfsig, vierspaltig, tellerförmig, mit gleichlangen Staubfäden.] Zu dem von Guillemin angeführten Beispiele von Calceolaria rugosa bemerkt derselbe jedoch, dafs die regelmäfsig gewordenen Blumen sich gröfstentheils auf den unteren Verästelungen der Rispe fänden, mitten unter einer Menge Blumen von gewöhnlicher Bildung, und dafs die nebenan stehenden Schuh-Blumen ebenso gut endständig seien, als die Pelorien-Blumen. Dieselbe Bemerkung hat auch Boivin in Bezug auf die Pelorienblumen von Linaria chalepensis gemacht.

Die Pelorien liefern die schlagendsten Beispiele für den, im Eingange dieses Werkes ausgesprochenen, teratologischen Satz: dafs die Abweichung eines Gewächses vom Typus seiner Art den habituellen Bildungszustand eines andern Gewächses darstelle. So gleichen die Pelorienblumen der Calceolarien vollkommen den Blumen von Fabiana[3]); die von Teucrium

---

[1]) Flora Herborn. p. 144.

[2]) Dict. class. d'hist. nat. XIII. p. 164.

[3]) De Candolle zog aus der Vergleichung der Pelorien der Per-

haben das Aussehen der Glockenblumen gewonnen; die Pelorien von Digitalis unterscheiden sich nicht von den Tabacksblumen; die Randblümchen der Compositae Corymbiferae endlich haben die Gestalt der Blümchen der Cynarocephalae angenommen.

Drittes Capitel.

Von den Umbildungen der Organe in einander oder von den Umwandlungen.

Als Umwandlungen, Metamorphosen, bezeichnet man gewifse gründliche Umbildungen, vermöge welcher die seitlichen Organe eine Veränderung ihrer Natur und Function erfahren und sich nach Bau und Verrichtung als Organe anderer Art darstellen. Diese Abwandlungen erscheinen als das Resultat eines ungewöhnlichen Ueberganges, einer, wenn ich mich in der medicinischen Kunstsprache ausdrücken darf, wirklichen Metastase der Bildungskraft *).

Da nun diese Umbildungen kaum vor sich gehen können, ohne in den meisten Fällen eine Abänderung der Gröfse, Gestalt, Consistenz und selbst der Farbe nach sich zu ziehen, so sind die Abweichungen dieser Art weniger einfach, als andere, und machen eine Ordnung für sich aus **).

---

sonaten mit den Blüthen der Solaneen den Schlufs: die Personaten stellten nur habituelle Abweichungen vom Typus der Solaneen dar. (Théor. élém. 2e éd. p. 266.)

*) Dans ces variations, la force formatrice semble avoir éprouvé un transport insolite ou une veritable métastase.

**) [Diese Reihe von Mifsbildungen ist von gröfster Wichtigkeit für die Morphologie. „Die Mifsbildungen lieferten von den Zeiten Linné's an die hauptsächlichsten Data zur Ausbildung der Lehre von der Metamorphose, und man darf wohl behaupten, dafs ohne Beobachtungen mifsgebildeter Blüthen der menschliche Scharfsinn kaum im Stande gewesen wäre, den richtigen Weg zur Erklärung der Blü-

Von der Theorie der Metamorphose hatte schon Joachim Junge eine Ahnung, welcher gegen das Ende des siebzehnten Jahrhunderts ein Werk schrieb, worin die Analogien der verschiedenen Organe richtig erkannt und scharfsinnig dargestellt sind [1]).

Caspar Friedrich Wolff, später Professor an der Academie in St. Petersburg, hat wol zuerst in bestimmter Weise die Identität der Grund-Organe und ihre Zurückführbarkeit auf Einen Typus ausgesprochen [2]).

Göthe aber, der gefeierte Dichter, ist es, welchem wir die ausführliche Darlegung und Entwickelung dieser schönen Lehre zu verdanken haben. Er stellte dieselbe zuerst in einem durch die Tiefe der Ansichten, wie durch die Eleganz des Styles gleich ausgezeichneten Werke [3]) auf; einem Werke, welches mit dem gelehrten Verfasser der Philosophie anatomique [Geoffr. Saint-Hilaire] zu reden, dem Reichthume der Gedanken nach als das Buch eines Gelehrten, der Form nach als die Schrift eines Philosophen erscheint, der sich wie ein Dichter ausdrückt.

Die Lehre Göthe's wurde nicht besonders günstig aufgenommen. Man warf ihm vor, er sei aus dem, ohnehin

---

thenbildung zu finden; auch jetzt noch sind sie in vielen Fällen der Faden, mittelst dessen allein wir im Stande sind, uns durch die morphologischen Labyrinthe durchzuwinden." (Hugo Mohl, Beobacht. über die Umwandl. von Antheren in Carpelle.)]

[1]) Joachimi Jungii Isagoge phytoscopica, Hamb., 1678. 4o.

[2]) Theoria Generationis, Halae, 1759. (Med. Inaug. Dissert.) — Er war auch einer der ersten Physiologen, welche auf die Idee der Bildungshemmungen kamen.

[3]) Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, Gotha, 1790. (Davon eine franz. Uebers.: Essai sur la Métam. des Plant. par Fr. de Gingins-Lassaraz, Genève, 1829.) — [Eine neue Auflage: Vers. über die Met. der Pflz., mit geschichtl. Nachträgen und einem parallelen franz. Text von Soret, Stuttg. 1831.] — Göthe, zur Morphologie. 1817. — [Franz.: Oeuvres d'hist. nat. de Göthe, traduits et annotés par Chr. Fr. Martins, avec un Atlas in-folio, par P. J. F. Turpin, Paris, 1837.] — S. auch Geoffr. St. Hilaire, sur les écrits de Goethe .... (Ann. des sc. nat. II. p. 188.)

schon so ausgedehnten Kreise seiner gewöhnlichen Beschäftigungen herausgetreten; man vergafs, dafs er dem wissenschaftlichen Standpuncte seiner Zeit um ein halbes Jahrhundert voraus war! Es kam den Leuten unbegreiflich vor, wie ein poetischer Schriftsteller, der sich so vielseitig im Reiche der Gedanken ergangen, neben dem fruchtbaren und schöpferischen Geiste, welchen Werke der Dichtkunst bedingen, auch die bei der Betrachtung der Natur unerläfsliche Ruhe und Behutsamkeit besitzen könne *). Soviel ist allerdings richtig, dafs in den Einzelnheiten seines schönen Buches nicht alle Folgerungen mit gleicher Schärfe abgeleitet und nicht alle Thatsachen mit gleicher Zuverlässigkeit dargestellt sind.

Es würde jedoch zur Bestätigung der Richtigkeit der neuen Ideen Göthe's über die Metamorphosen schon der Umstand hinreichen, dafs binnen funfzehn Jahren seine Theorie gleichzeitig von mehreren in der Wissenschaft hochstehenden Männern erfafst wurde, welchen die so höchst beachtenswerthe Schrift des berühmten Deutschen unbekannt war und die, wie es scheint, auch untereinander in keiner Beziehung standen [1]). So legte, etwa gegen das Jahr 1810, der Dr. Pelletier von Orleans Herrn Aug. de St. Hilaire in eben so lehrreichen als anziehenden Unterhaltungen dieselben Ideen dar, welche Göthe in Deutschland zu verbreiten gesucht; i. J. 1819 stellte Hr. Professor Dunal, gleich Herrn Pelletier der deutschen Sprache nicht mächtig, die nämliche oder doch eine ähnliche Theorie in seinem Essai sur les Vacciniées auf. Um dieselbe Zeit gab De Candolle *) eine zweite Auflage seiner Théorie élémentaire heraus und kam in diesem Buche, einer der gröfsten Zierden der Wissenschaft, durch die Betrachtung der Monstrositäten auf die Idee dieser Um-

---

*) [Dergleichen Aeufserungen hielt Göthe späterhin die Geschichte seiner botanischen Studien entgegen. Man sehe Vers. über die Met. 1831, S. 108 u. ff., bes. S. 160.]

[1]) Aug. de St. Hilaire, Deux mém. sur les Résédacées, p. 5, note.

*) [Man vergl. Bischoff, Lehrb. der Bot. II. 2. p. 804.]

bildungen, umschrieb ihre Gesetze und legte ihre Wichtigkeit dar. Endlich entwickelte einige Monate später, i. J. 1820, Hr. Turpin, welcher weder Göthe, noch Pelletier, noch Dunal kannte und schwerlich die neue Ausgabe der Théorie élémentaire noch gesehen hatte, ganz dieselben Ansichten in seinem schönen Essai d'une Iconographie. *)

Seitdem wurde die Lehre von der Metamorphose von einer Menge Botaniker angenommen und weiter ausgebaut, von welchen wir nur Aubert du Petit Thouars, Cassini, Auguste de Saint-Hilaire, Adrien de Jussieu, Ad. Brongniart, Ach. Richard, Gaudichaud, Lestiboudois; ... R. Brown, Lindley; ... [S. Voigt, Oken, Chr. Gottfr. Nees von Esenbeck**), Ernst Meyer, C. H. Schultz, G. Ludw. Reichenbach,] C. Fr. Phil. von Martius, Röper, Carl Fr. Schimper, [A. Braun, G. W. Bischoff,] Engelmann, [Endlicher, H. Mohl, Schleiden; Agardh, Elias Fries] .... zu nennen uns begnügen müssen.

Die Physiologen, welche über die Metamorphose schrieben, beschäftigten sich meist vorzugsweise mit den habituellen Umgestaltungen; sie betrachteten die verschiedenen Blattgebilde als Modificationen, als besondere Zustände eines und desselben Organs. Ich habe hier nur die monströsen Umwandlungen in Betracht zu ziehen.

Mehrere Botaniker theilten die Organe der Gewächse in Haupt- oder Grund- und in Neben-Organe. Nach dieser Eintheilung zerfallen auch die Blattgebilde in zwei Abthei-

---

*) [Interessante Andeutungen über die Art, wie er zu diesen Ansichten gelangt, gibt Turpin selbst im Atlas de Göthe (Esquisse d'Organogr. végét.) p. 5 u. 6.]

**) [„N. v. E. wurde der zweite Vater und Erzieher der Metamorphose, er gab sie der endlich selbst erwachenden Zeit, analysirend die neue Richtung begründend". (L. Reichenbach, Handb. des nat. Pflzsyst., 1837, p. 8.) — S. auch Göthe selbst: Vers. über die Met. 1831, S. 182.]

lungen, indem es unter ihnen sowol Nebenorgane als Hauptorgane gibt. Nun können aber alle diese Theile sich ineinander umgestalten und daraus ergeben sich viererlei Umwandlungen: erstens Umwandlung der Hauptorgane in ihresgleichen (wie z. B. eines Staubträgers in ein Pistill und umgekehrt); zweitens Umwandlung von Hauptorganen in Nebenorgane (wie z. B. eines Blattes in einen Stachel); drittens Umwandlung von Nebenorganen in Hauptorgane (z. B. eines Stachels in ein Blatt); endlich viertens Umwandlung von Nebenorganen in ihresgleichen (z. B. einer Drüse in eine Ranke oder umgekehrt) *).

De Candolle richtete sein Augenmerk vorzugsweise auf die Umwandlungen der Hauptorgane in Nebenorgane; und suchte zu beweisen, dafs letztere stets als veränderte und ausgeartete Hauptorgane zu betrachten seien. Daher der Ausdruck Entartungen (dégénérescenses), dessen er sich zur Bezeichnung dieses Phänomens bedient; allein dieser Ausdruck möchte doch kaum auf jede Gattung von Umgestaltung passen, selbst wenn man der Theorie dieses

---

*) [Nach Göthe [Vers. über die Metam. §. 6 u. 7.] zeigt sich uns die Metamorphose auf dreierlei Art; erstens als regelmäfsige oder fortschreitende, „welche sich von den ersten Samenblättern bis zur letzten Ausbildung der Frucht immer stufenweise wirksam bemerken läfst, und durch Umwandlung einer Gestalt in die andere, gleichsam auf einer geistigen Leiter, zu jenem Gipfel der Natur, der Fortpflanzung durch zwei Geschlechter, hinauf steigt"; zweitens als unregelmäfsige oder rückschreitende, „denn wie in jenem Falle die Natur vorwärts zu dem grofsen Zwecke hineilt, tritt sie hier um eine oder einige Stufen rückwärts. Wie sie dort mit unwiderstehlichem Trieb und kräftiger Anstrengung die Blumen bildet und zu den Werken der Liebe rüstet; so erschlafft sie hier gleichsam und läfst unentschlossen ihr Geschöpf in einem unentschiedenen, weichen, unsern Augen oft gefälligen, aber innerlich unkräftigen und unwirksamen Zustande. Durch die Erfahrungen, welche wir an dieser Metamorphose zu machen Gelegenheit haben, werden wir dasjenige enthüllen können, was uns die regelmäfsige verheimlicht, deutlich sehen, was wir dort nur schliefsen dürfen". Die dritte Metamorphose „wird zufällig, von aufsen, besonders durch Insectenstiche gewirkt".]

berühmten Botanikers beipflichten wollte. Wenn ein Blatt zum Stachel wird, ein Staubträger zur blofsen Drüse einschwindet, so kann man etwa ein Aus-der-Art-Schlagen, eine Entartung annehmen; im umgekehrten Falle aber, wenn eine Drüse zum Staubträger auswächst, ein Stachel sich zum Blatte heranbildet, fände dagegen, nach derselben Ansicht, eine Vervollkommnung, eine Veredlung statt. Andererseits, wenn nämlich ein Hauptorgan sich in ein anderes umgestaltet, wenn ein Staubträger Pistill, oder ein Pistill Staubträger wird, haben wir weder eine Entartung noch eine Veredlung, sondern eine blofse Umänderung, eine Metamorphose. Man wird vielleicht einwenden, jedes Organ sei entartet, welches von seiner habituellen Natur abgeht und das Verhalten eines andern Organs annimmt, dies sei nun, welches es wolle. Dann müfste aber ein Nebenorgan, welches den Charakter eines Hauptorgans annimmt, entartet sein, während, nach der Theorie De Candolle's, gerade die umgekehrte Erscheinung eingetreten wäre.

Göthe betrachtete die zu oberst an der Achse stehenden seitlichen Organe als die vollkommensten*). Wollte man dieser Idee beipflichten, welche rein hypothetisch dasteht, (indem jedes Organ in seiner besondern Ausbildung vollkommen ist), so würde jede Umwandlung eines Organs in ein tiefer stehendes Organ, z. B. eines Pistills in einen Staubträger, zur Entartung. Was wäre aber die Umgestaltung eines unteren Theiles in einen höher stehenden, eines Staubträgers in ein Pistill? Könnte sie wohl unter denselben Ausdruck gebracht werden?

Nach dem allem scheint mir der Ausdruck „Metamorphose“ (welcher von Göthe die Weihe empfing), weil er das Phänomen in seiner Allgemeinheit umfafst und kein

---

*) [Die am meisten verfeinten nennt er sie, gemäfs seiner Idee der fortschreitenden Metamorphose (siehe die vorherg. Note,) ohne darum die tieferen Stufen der Blattbildung an sich für weniger ausgebildet zu halten.]

Präjudiz über dessen Natur in sich schliefst, den Vorzug vor „Entartung“, „Degenerescenz“ zu verdienen: überdiefs hat er auch die Priorität für sich.

Betrachtet man, mit De Candolle, die Nebenorgane als habituell verunstaltete Hauptorgane, so dürften diese Theile nicht mehr als besondere Organe gelten und es wäre, dieser Theorie gemäfs, die Umgestaltung eines Nebenorgans in ein Hauptorgan einer Rückkehr zum ursprünglichen Typus, einer Art von Pelorienbildung, gleich. Ferner wäre, jener Theorie zufolge, die Umwandlung eines Hauptorgans in ein Nebenorgan nur eine einfache Formabweichung desselben, d. h. eine Verunstaltung; die Umbildung eines Nebenorgans in ein anderes erschiene als eine Schattirung der Formabweichung oder der Verunstaltung. Wahrhafte Metamorphosen wären nur die Umwandlungen, welche zwischen zwei eigenthümlichen oder Haupt-Organen vorgehen. Somit fielen denn auch die viererlei Umwandlungen, welche wir weiter oben aufgeführt, in eine zusammen.

Da es aber in dem Zwecke dieser Arbeit liegt, alle regelwidrigen Umwandlungen durchzugehen, welchen die Gewächse unterworfen sind, und da eine Regelwidrigkeit allemal stattfindet, sobald ein Organ, es sei nun, welches es wolle, auf bemerkliche Weise von seinem eigenthümlichen Typus abweicht, so werde ich die Theorie De Candolle's fallen lassen und mich in diesem Capitel mit allen möglichen Arten von Umwandlung beschäftigen. Zuerst werde ich die Umwandlungen der Haupt- und Nebenorgane in Hauptheile abhandeln, alsdann die Metamorphosen der einen wie der andern in Nebenorgane.

Diese Umbildungen erstrecken sich bald nur auf einzelne Theile der Knospe, bald auf das ganze Knospengebilde; demgemäfs werde ich beiderlei Metamorphosen für sich betrachten.

Umwandlungen

- Zwischen den Organen
  - in Haupt-Organe
    - in Blätter.
    - - Kelchblätter.
    - - Blumenblätter.
    - - Staubwerkzeuge.
    - - Pistille.
  - in Neben-Organe
    - in Ranken.
    - - Schuppen.
    - - Haare.
    - - Waffen.
    - - Drüsen.
- Zwischen den Knospengebilden
  - in Laubknospen.
  - - Blüthen oder Früchte.

Erster Abschnitt.

Umwandlungen der Blattgebilde.

A. Umwandlungen in Haupt-Organe.

I. Von den Umwandlungen in Blätter oder den Vergrünungen.

Eine der am häufigsten vorkommenden Umwandlungen ist die Umgestaltung seitlicher Anhänge zu blattartigen Organen; diese Umbildung nannte Engelmann Vergrünung, Virescentia.

Am meisten geneigt zu dieser Abweichung sind die Organe, welche schon ihrer Natur nach den Blättern näher stehen; die Nebenblätter, die Deckblätter liefern uns zahlreiche Beispiele davon. Oft genügt eine geringe Ausbreitung dieser Theile, um jene Abweichung zu bewirken; auch ist in vielen Fällen die Vergrünung mit regelwidriger Vergröfserung verbunden.

[Sauter*) fand einmal die Kolbenhülle von Arum ma-

*) [Bot. Zeitg. 1831. p. 11.]

culatum in ein vollkommenes gestieltes Wurzelblatt verwandelt; der Kolben selbst war normal.]

Das Auswachsen der Deckblätter in Blätter ist besonders an Wegerich-Arten beobachtet worden [1]); ich habe es sehr schön an einer Aehre von Plantago maior gesehen; Seringe hat es an Pl. lanceolata beobachtet. Die nämliche Umbildung kommt auch an den Bracteen der Amorpha fruticosa (nach von Schlechtendal) und der Ajuga reptans, an dem Hüllkelche von Pyrethrum inodorum (nach A. Jussieu) und Centaurea Jacea (nach Hussenot) vor.

Ueber die Häufigkeit der Umwandlungen von Kelchtheilen darf man sich nicht wundern, wenn man die grofse Aehnlichkeit zwischen Kelch und Blättern bedenkt. So verwandeln sich z. B. die Kelchabschnitte der Ranunkeln [2]), Anemonen [3]), und der Rosen [4]) gar nicht selten in Blattgebilde, welche den Stengelblättern mehr oder weniger gleichkommen. Die nämliche Umwandlung hat man an Salix alba [5]), Peltaria alliacea und Diplotaxis tenuifolia [6]) beobachtet. Viele andere Beispiele sind abgebildet und beschrieben von Weinmann, De Candolle, Schimper, Jäger, Schlechtendal, Engelmann und Andern. [Ein besonders instructives Bild hat Turpin *) von einer Blüthe des Lycium europaeum geliefert, an dessen Kelche ein einzelnes Blatt völlig nach Art der Stengelblätter ausgewachsen ist.] Ich beschränke mich darauf, nur die folgenden Pflanzen, als besonders häufig mit dieser Bildungsabweichung vorkommend anzuführen: Caltha pa-

---

[1]) Hopkirk, Flora anomala, tab. X. fig. 1. — [An Plant. maior kömmt es häufig vor; hierher gehört Mönch's Plant. bracteata]

[2]) Sweert, Florileg., pars I, tab. III.

[3]) Clusius, Plant. hist. II. p. 247.

[4]) DC. Organogr. tab. 33. fig. 1, c. und fig. 2.

[5]) „Salix alba monstrosa". (Seringe, Saules de la Suisse, p. 84.)

[6]) Seringe, Bullet. bot. I. p. 6.

*) [Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 12.]

lustris, Primula elatior u. acaulis, Convolvulus sepium, Gentiana campestris, Geum rivale, Athamanta Cervaria, Trifol. repens, Papaver orientale, Hesperis matronalis, Thlaspi arvense und Cheiranthus Cheiri.

Die Blumenblätter gestalten sich gleichfalls in Blätter um. Vor langer Zeit schon beobachtete Marchant diese sonderbare Erscheinung an Blumen von Dictamnus albus [1]). Es wurde dieselbe ferner gefunden von Pollini an Campanula rapunculoides [2]), von Gilibert an Phyteuma spicatum [3]), von Spenner an einer Brombeere [4]), und von Delile an mehreren Wollkrautpflanzen bei Montpellier. Gärtner fand vergrünte Blumenkronen am Klee [5]), Is. de Lapeyrouse an Malva sylvestris [6]). Adr. de Jussieu an Spiraea oblongifolia, De Candolle an Hesperis matronalis, Ranunculus Philonotis und Anemone nemorosa [7]), [Bischoff*) an Tropaeolum maius], ich selbst an Echinophora ma-

---

[1]) Mém. Acad. scienc., 1693, p. 23. — Dasselbe Phänomen wurde wieder beobachtet von Du-Petit-Thouars (DC. Organ. I. p. 543.) und von Eysenhardt (Beob. über Pflanzenmifsb. [in Linnaea I. p. 577,] tab. VII.)

[2]) Flora Veron. I. p. 272. — Vergl. auch Röper, Mém. Infloresc. in Seringe, Mélang. II. p. 99, und Alph. De Candolle, Monogr. Campan. p. 33. [Engelm., Anthol. tab. III. f. 13.]

[3]) Demonstr. bot. t. XXXIII.

[4]) Flora Friburg. p. 745.

[5]) Jäger, Mifsbild. der Gew. p. 83, fig. 8—10. — Vergl. auch Seringe, Bullet. bot. I. p. 6. — Steinheil, Ann. sc. nat. XXVI. p. 65; — DC. Organ. tab. 28. fig. 1; — Schimper. Mag. f. Pharm. 1830, Jan. tab. V. fig. 87—97 und tab. VI. fig. 1—9.

[6]) Hist. Acad. sc. Toul. I. 1. p. 215.

[7]) Organogr. I. p. 543. [D. A. 478.] tab. 35. — [Vergl. Röper's Anm. in DC. Physiol. D. A. II. p. 435.]

*) [Lehrb. II. 2. p. 27, Note. Die Blumenblätter waren in langgestielte, schildförmige, mit kreisrunder Scheibe versehene Blätter, denen des Stengels ganz ähnlich, umgewandelt, während der Kelch zwar grün geworden, aber doch weit weniger verändert war.]

ritima, Diplotaxis muralis und Amygdalus communis [1]).

Die Verwandlung der Staubträger in Blätter ist weniger gemein, als die Umgestaltung der Blüthendecken. De Candolle beobachtete dieselbe an Anemone nemorosa, Seringe an Anem. coronata, Röper an Delphin. crassicaule, Engelmann an Torilis Anthriscus [2]), Heracleum Sphondylium und Daucus Carota, [Turpin *) an Dictamnus albus].

Die Umwandlung der Pistille oder Carpien kömmt nicht eben selten vor: es wird ihrer schon von den alten Botanikern, unter andern von Tabernämontanus und Duhamel erwähnt. Jener hat [3]) verlaubte Carpien von der Kirsche, dieser [4]) dergleichen von der Mirabelle abgebildet. [Linné **) beobachtete die Verlaubung des Stempelblattes an einer Medicago-Art.] Andere Schriftsteller haben noch mehr Beispiele von dieser Bildungsabweichung bekannt gemacht. So Seringe und Heyland [5]) von Diplotaxis tenuifolia, De Candolle [6]) von Lathyrus latifolius, Schauer [7]) von einem Heracleum, Jäger [8]) vom Klee und der Ackelei, [Turpin***) von Dictamnus und Daucus Carota.] Von Andern ist dieselbe Erscheinung an Scrofularia aquatica, Hyacinthen, Tulpen, Nelken wahrgenommen worden.

---

1) Consid. irrég. corolle, Ann. sc. nat. XXVII. p. 242.

2) [De Anthol. prodr. p. 34. tab. V. fig. 3—8.]

*) [Atlas de Göthe, p. 60, tab. 4. fig. 33. 34. Das Blatt ist vierflügelig und deutet so noch auf die Bildung der Anthere hin.]

3) Icon. tab. CLXXXIII.

4) Physique des arbres, tab. XIII. fig. 314.

**) [Hort. Cliffort. p. 375: „Stamina et omnia perfecta, at loco pistilli enascebatur folium foliolo ipsius plantae simillimum ....]

5) Bulletin bot. I. tab. I.

6) Mém. Légumin. 1. tab. II. — „L. latif. β. monstr.“ Prodr. II. p. 370.

7) Uebersicht der Arbeiten der Schles. Ges., 1834, p. 68.

8) Mifsbild. der Gewächse, tab. I. fig. 9 und 4—7.

***) [Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 34, 35, 36.]

Umgestaltungen dieser Art sind es, welche die grünen Augen oder Herzen in den Blüthenknöpfen mancher Georginen und in den gefüllten Blüthen der Ranunkeln und Anemonen bilden.

Aus Samen von halbgefüllten Ranunkel-Blumen, die mit dem Blumenstaube anderer halbgefüllten Blumen waren befruchtet worden, will Gallesio Pflanzen erhalten haben mit gefüllten Blumen, aus deren Mitte ein Büschel grüner Blättchen hervorkam [1]); dieser Schopf war offenbar aus der Entfaltung und Umgestaltung der Pistille entstanden.

Wenn der Fruchtknoten in Blätter auswächst, kann sich diese Umwandlung über das ganze Organ oder blofs auf einzelne Theile desselben erstrecken.

Geht nur ein Theil die Umgestaltung ein, so ist dies meistentheils der äufserste. In der Gegend von Montpellier fand ich mit Professor Dunal eine Tulpe, deren Fruchtknoten in wirkliche Blätter aufgelöst war; diese Blätter waren von bläfserer Farbe als die gewöhnlichen und trugen am Rande die Eierchen in habituellem Verhalten. Diese Mifsbildung erinnert uns an die normale Fruchtbildung der Sterculien.

Schauer hat eine Reseda Phyteuma beobachtet, deren Carpien völlig in Blätter verwandelt waren, die, wie im vorigen Falle, noch die Eierchen trugen; letztere waren jedoch unvollkommen [2]).

Im Mittelpuncte einer Anzahl Blumen der gefüllten Vogelkirsche, fand Aug. de St-Hilaire anstatt der Pistille kleine, zusammengefaltete Blättchen, mit völlig freien, unverwachsenen Rändern. Die Mittelrippe dieser Blättchen, über deren wirkliche Blattnatur kein Zweifel sein konnte, war stark verlängert und sah ganz aus wie ein, an der Spitze eine Art von Narbe tragender Griffel; der Rand zeigte sich ringsum mit kleinen Erhabenheiten oder drüsigen

---

1) DC. Physiol. II. p. 733. [D. A. II. 433.]

2) Uebers. der Arb. der Schles. Gesellsch. 1834, p. 68.

Zähnen besetzt, welche ohne Zweifel nichts anderes vorstellten, als unvollständig geschwundene Eierchen [1])

In anderen Fällen zeigt sich gerade das Umgekehrte: es haben nämlich die Eierchen die Umgestaltung erlitten, während die Stempelblätter ihre gewöhnliche Gestalt mehr oder weniger behielten *).

Ad. Brongniart hat eine Mifsbildung von Primula sinensis beschrieben, wo die Eierchen, insgesammt oder theilweise, in drei- oder fünflappige, mit einigen Haaren besetzte, der Gestalt nach den Stengelblättern sehr nahe kommende Blättchen verwandelt waren. Diese Blättchen waren übrigens dick, zellig und etwas fleischig; ihre Lappen erschienen häufig aufgerichtet, und die auf einem kurzen fleischigen Stielchen sitzende Platte concav oder trichterförmig. Die Säule, welche die Eierchen trägt, war etwas gestreckt. Oft waren die untersten Eierchen in Blättchen umgebildet und die andern, welchen die Gestalt wirklicher Eierchen geblieben, safsen, wie diese, an mehr oder weniger langen Strängen [2]).

Von Hrn. Pancher habe ich eine Monstrosität von Cortusa Matthioli erhalten, welche sich gegenwärtig im Jardin des plantes zu Paris befindet. Die verschiedenen Theile der Blüthendecke, desgleichen die Staubträger, sind mehr oder weniger in Blätter umgewandelt. Die im Umkreise der Dolde stehenden Früchte sind erweitert; schneidet man sie auf, so zeigt sich eine kleine Mittelsäule, auf deren Scheitel eine Menge strahlig-divergirender Fädchen

---

[1]) Deux mém. sur les Réséd. p. 20, note. [Turpin, Atlas de Göthe tab. 4. fig. 27. Dies kömmt sehr häufig, ja fast regelmäfsig, in den gefüllten Kirschen-, Mandel- und Aepfel-Blüthen vor.]

*) [S. Turpin, Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 19. (Aquilegia vulgaris.) 28, 29 (Trifol. repens.)]

[2]) Note sur une monstr. de Prim. sinensis, Ann. des sc. nat., 2e sér. p. 308. tab. IX. c. — [Die nämliche für die nähere Kenntnifs der innerlichen Natur der centralen Blüthentheile, besonders der Eierchen, höchst wichtige Antholyse habe ich ebenfalls beobachtet und Behufs einer spätern Darlegung ausführlich zeichnen lassen.]

stehen, wovon jedes ein rundliches Blättchen anstatt des Eichens trägt. Gegen das Centrum der Dolde hin haben die Früchte keine Hülle mehr, die Blättchen sind gröfser und den Stengelblättern ähnlicher.

[Hieran schliefsen sich zum Theil die lehrreichen Beobachtungen, welche Valentin mit Wydler an Lysimachia Ephemerum, also, gleich den beiden vorerwähnten Pflanzen, einer Primulce, gemacht und beschrieben hat *). In einigen Blüthen war der Fruchtknoten geschlossen, hülsenförmig angeschwollen, und hatte einen aufgesetzten Griffel; in andern hatte sich Kelch, Krone, Carpien und Samen vollkommen in grüne Blätter verwandelt, während alle Theile ihre normalen, nach Kreisen abwechselnden Stellungsverhältnisse darboten. Der Stempel ragte als ein hülsenförmiger grüner Körper aus der Blüthe hervor und endete in einen kurzen Griffel. Das stielartig verlängerte Spermophorum war wenigstens dreimal so lang als im normalen Zustande, nach oben blofs etwas verdickt. Die Eierchen erschienen als vollkommen grüne, auf der Rückseite purpurfarbene Blättchen, welche büschelförmig vereinigt waren, so dafs die Spitze derselben nach der Narbe hin gerichtet war. Die Blättchen, mehr als 20, linear-lanzettlich, standen meist je zu dreien hinter einander, indem dann stets ein äufseres die beiden inneren umfafste. — In einer andern vergrünten Blüthe fanden sich 5 grüne, vollkommen freie, linear-lanzettförmige Fruchtblätter in einem Kreise, innerhalb dessen das Spermophorum centrale sich als deutliche Fortsetzung des Blüthenstieles zeigte. An der Spitze des Säulchens befand sich ein Schopf von linienförmigen zugespitzten Blättchen. Die untersten 5 Blättchen bildeten einen Wirtel von $\frac{2}{5}$ Divergenz, waren unter sich völlig frei, wechselten mit den

---

*) [G. Valentin, in Nov. Act. Acad. C. L. C. Nat. Cur. XIX. 1. p. 229. Die weiteren, für das morphologische Verständnifs des Fruchtknoten- und Eibaues wichtigen Beobachtungen verdienen dort nachgelesen zu werden.]

Fruchtblättern und jedes trug in seiner Achsel eine Knospe von 4, gemäfs der Vernatio replicativa zusammengelegten Blättchen. Innerhalb dieser Blättchen setzte sich die Centralachse fort und brachte nach einem Zwischenraume von etwa einer Linie noch einen Büschel kleinerer, weniger ausgebildeter Blättchen hervor, die in ihren Winkeln wieder Knöspchen trugen.]

Auch die Nebenorgane kommen hin und wieder in wirkliche Blätter umgestaltet vor. Manche Dornen z. B. erleiden bisweilen diese Umwandlung; an Berberis vulgaris sieht man nicht selten den Stützdorn sich zu einem monströsen Blatte ausbreiten (Hussenot). Willemet hielt diese Bildungsabweichung für den Character einer besondern Sauerdorn-Art und führt die Monstrosität in seiner Phytographie encyclopédique unter dem Namen Berberis cretica auf [1]).

In dem Capitel über die organischen Ausgleichungen habe ich eine Saubohne angeführt, an welcher die Nebenblätter die Bildung und Verrichtung der Blätter angenommen hatten.

Nur selten gestaltet sich ein Organ in ein Blattgebilde um, ohne dafs die benachbarten Organe ebenfalls eine gleiche oder ähnliche Umwandlung erführen. So erstreckt sich denn auch bei den meisten bisher angeführten Beispielen die Umwandlung auf mehrere Organe oder mehrere Wirtel.

Der Intensität nach können sich die Umwandlungen in Blätter auf dreierlei Stufen darstellen. Auf der 1sten Stufe haben die betreffenden Organe ein krautartiges Ansehen gewonnen, behalten aber ihre normale Gestalt und Stellung; auf der 2ten nehmen die Organe die Gestalt der wirklichen Blätter an mit deren Nerven, Lappen oder Zähnen, behalten aber noch ihre gewöhnliche Stellung; auf der 3ten Stufe endlich erscheinen die Organe mehr oder weniger umgewandelt und haben ihre normale

---

[1]) I. p. 416 — S. auch Soyer-Willemet, Observ. 15.

Stellung durch Verkümmerungen, regelwidrige Vergrößerungen, Schwinden und selbst durch Verwachsungen, welche das Phänomen verwickeln, entweder wirklich oder doch scheinbar verloren. (Ad. Brongniart.)

II. Von den Umwandlungen in Kelchblätter.

An einer Menge von Blüthen weichen die Kelchblätter so wenig von den Blättern ab, daß es schwer wird, die Umgestaltung von welcher hier die Rede sein soll, von der zu unterscheiden, welche im vorhergehenden Paragraphen betrachtet wurde.

Mehrere Beobachter haben an Runkeln eine Umändederung von Blumenblättern in Kelchblätter wahrgenommen, eine Umwandlung, die an Ranunculus abortivus nicht selten vorkommen soll. Dieselbe wurde ferner gefunden an Pyrus Malus (A. Braun), Dictamnus albus, Vinca minor, Teucrium Chamaedrys (De Candolle), Campanula persicifolia, C. rapunculoides und Daucus Carota (Engelmann); an Cerastium vulgatum, Veronica Anagallis, Verbascum Chaixii von mir selbst.

Eine merkwürdige Umwandlung in Kelchblätter entdeckte Dufresne an einem Podospermum laciniatum; es fanden sich nämlich anstatt der Fruchtkrone fünf lineaïische etwas blattartige Läppchen [1]). Ein ähnlicher Fall ist ganz neuerlich von Kirschsleger in den Blüthenköpfen eines Tragopogon pratense [2]) [und von Göppert in denen eines Trag. orientale*) beobachtet worden. Engelmann hat**) die nämliche Umbildung des Pappus von Senecio vulgaris dargestellt]. Die Naturforscher, welche die Fruchtkrone als einen regelmäßig verkümmer-

---

[1]) DC. Organogr. I. p. 492 [D. A. 433] tab. 32. fig. 6.

[2]) Soc. d'hist. nat. de Strassbourg, 2 Juin 1840. [S. Bot. Zeitg. 1841. p. 343.]

*) Uebers. der Arb. der schles. Gesellsch. 1840. p. 103.

**) De Antholysi Prodr. tab. V. fig. 25, 26.

ten Kelch ansehen, werden in diesen Fällen einen sehr merkwürdigen Rückschritt zum ursprünglichen Typus erkennen.

Eine Umwandlung der Staubblätter in Kelchblätter stellt sich ziemlich häufig in Blüthen mit gefärbtem Kelch-Wirtel ein, wie an Nigella damascena, Aquilegia vulgaris und den meisten Delphinien[1]).

Die Umgestaltungen zur Natur des Kelches kommen besonders häufig an Monocotyledonen vor, vorzugsweise an denen mit gefärbter Blüthenhülle (perigone, DC.); Seringe hat eine Umänderung der Art an den Staubträgern von Lilium Martagon und an den Fruchtblättern von Lilium Pomponium wahrgenommen.

Eine Abänderung der weifsen Lilie, die von den Blumenliebhabern gezogen wird, hat anstatt sechs Blüthenhüllenblättern in zwei Cyclen, deren eine Anzahl in Wirteln oder geschindelt. Die Staubträger haben sich in Blüthenhüllenblätter umgewandelt; da jedoch die Anzahl der Wirtel die den Befruchtungswerkzeugen zukommende übersteigt, so müssen auch die obersten Stengelblätter in die Metamorphose eingegangen sein und sich den Blüthenwirteln angeschlossen haben. Vielleicht ist auch die Achse über die Blüthe hinaus gewachsen und hat neue, denen der Blüthenhülle ähnliche Blätter abgegeben[2]).

Bei den sogenannten gefüllten Tulpen findet ebenfalls eine Umbildung der Staubträger in Blüthenhüllenblätter statt[3]); diese Erscheinung tritt aber selten für sich allein auf, sondern fast allemal in Begleitung einer Vermehrung der Anzahl der Organe. Ich erinnere mich, in einem Garten bei Montpellier mit Prof. Dunal eine monströse Tulpe beobachtet zu haben, deren Staubträger alle möglichen Uebergangsstufen von der normalen Ausbildung zu der in

---

[1]) De Antholysi Prodrr. p. 29.

[2]) Man vergleiche das Buch über das Vervielfältigen, weiter unten.

[3]) Traité des Tulipes, Avignon, 1765, tab. II. fig. 1.

Rede stehenden Umwandlung darboten. An mehreren der neugebildeten Blüthenhüllenblätter zeigte sich ein Ueberrest vom Staubbeutel, mit oder ohne Pollen, bald an der Spitze oder an einer Seite des Blattgebildes, bald in einem kleinen Ausschnitte oder irgendwo an der Mittelrippe sitzend. Das Gynaeceum war in mehrere Blättchen aufgelöst.

Aehnliche Umgestaltungen finden sich auch an Tuberosen, Schwertlilien, Hyacinthen, Narcissen, Zeitlosen, Safranarten u. a.

III. Von den Umwandlungen in Blumenblätter.

Diese Metamorphose erscheint als die allergemeinste, jedoch nicht an allen Wirteln in gleicher Häufigkeit.

Unter allen peripherischen Organen kömmt sie vielleicht am seltensten an den Deckblättern vor. Das Gewebe dieser Organe ist von dem der Blumenblätter so verschieden, dafs die in Rede stehende Umänderung dadurch erschwert wird. Doch geht letztere hin und wieder besonders an solchen Blüthen vor sich, wo die Deckblätter ihrer Natur nach den Blumenkronen zunächst kommen. (Göthe.) Es bedarf nicht viel zu einer solchen Umgestaltung der farbigen Deckblätter mancher Weiden, der Melampyrum- und Monarda-Arten. Die Deckblätter der Hortensia sehen Blumenblättern so ähnlich, dafs sie gemeinhin für eine wirkliche Blume angesehen werden.

[Die auf der Stufe der Deckblattbildung stehen bleibenden Kelche, d. h. die Hüllen, der Anemonen zeigen bisweilen einzelne Blätter von blumenblattiger Natur *). Bei Hepatica ist dies Verhalten zum beständigen Character geworden.]

---

*) [Hoppe fand dergl. an Anemone alpina grandiflora (Bot. Ztg. 1831. p. 9), Bogenhard an Pulsatilla vulgaris (Bot. Zeitg. 1840, p. 73), Engelmann (de Anth. tab. I. fig. 2.) an Anem. ranunculoides.]

Die Kelche der Aquilegien und Delphinien sind ebenfalls mehr oder weniger gefärbt und sehen gemeiniglich aus wie wirkliche Blumenkronen. Die Blumenblätter dieser Pflanzen sind in der Regel wenig entwickelt. Noch deutlicher tritt das blumenblattartige Aussehen bei andern Blüthen, denen die Krone ganz fehlt, hervor, wie bei den Anemonen, Clematis-Arten etc. An allen diesen Gewächsen mufs sich eine vollständige Umgestaltung in Blumenblätter äufserst häufig und leicht einstellen.

An einer cultivirten Varietät der Schlüsselblume (Primula calycanthema) breitet sich der Kelch oberwärts in einen gefärbten, blumenblattartigen Saum aus, so dafs die Blüthe zwei ineinander geschachtelte Kronen zu besitzen scheint. An einer Blüthe von Syringa persica fand v. Schlechtendal einen einzelnen Kelchzahn von blumenblattartiger Bildung [1]).

Die Befruchtungswerkzeuge wachsen oft in Blumenblatter aus, und diese Erscheinung ist so häufig, dafs De Candolle vorschlug, die Blumen, worin sie sich zeige blumenblättrige (Flores petaloidei, fleurs pétalodées) zu nennen [2]).

Allgemein bekannt sind die sogenannten doppelten, halbgefüllten und gefüllten Blumen; es sind dies solche, deren Befruchtungswerkzenge, insbesondere die Staubträger, sich in blnmenblattartige Gebilde verwandelt haben. Es giebt davon zahlreiche Beispiele; unter den Polypetalen liefern deren, verschiedene Mohnarten, die Ranunkeln, Schmirgeln, Anemonen, Päonien, Pappelmalven, die Granate, die Myrte, das Veilchen, die Levkojen, die Rosen, Kirschen etc.; unter den Gamopetalen die Daturen, Primeln, der Oleander, die Gardenien, Glockenblumen, Geifsblattarten, Ehrenpreifse, Orobanchen, Scabiosen, Sinngrünarten etc.

---

[1]) Linnaea, IX. p. 738.

[2]) Mém. sur les fleurs doubles. (Mém. Soc. d'Arcueil III. p. 402.)

Im Allgemeinen füllen sich freiblättrige Blüthen leichter, als verbundenblättrige. (Willdenow, De Candolle.)

In manchen Familien, wie bei den Leguminosen und Antirrhineen [1]) sind gefüllte Blumen sehr selten; in andern, wie den Umbelliferen, Geranieen, Polygaleen, Orchideen und allen kronenlosen Pflanzen, hat man noch gar keine gefunden [2]).

Wenn man eine gefüllte Blume aufmerksam untersucht, so wird man finden, dafs die Staubträger ganz oder theilweise verschwunden und durch den gewöhnlichen mehr oder weniger gleichkommende Blumenblätter ersetzt sind [3]). An den Staubträgern einer solchen Blüthe ist ein Schwinden oder eine regelwidrige Vergröfserung der Anthere und ein übermässiges Auswachsen des Staubfadens eingetreten, welcher dem Ansehen und der Beschaffenheit nach blumenblattartig geworden ist. Bei den Blumisten heifsen die in Blumenblätter umgewandelten Staubfäden „Füllblättchen" (béquillons); De Candolle nennt sie Staubträger-Blumenblätter (pétales staminaux).

Oft findet man alle Mittelzustände zwischen dem normal gebildeten und dem monströsen Organ (Göthe). Man bemerkt Staubträger mit blofs abgeplattetem oder verbreiterten Staubfaden; daneben andere schon etwas bedeutender verbreiterte, und wieder noch breitere, gröfsere, mehr blumenblattartige [4]). Endlich trifft man auf neugebildete Blumenblätter, die eben so breit und eben so gefärbt sind, wie die wirklichen. Mitunter tragen dergleichen Blumenblätter noch ein Ueberbleibsel der aufgerollten und ent-

---

[1]) Bei den Leguminosen hat man gefüllte Blumen beobachtet in den Gattungen Coronilla, Anthyllis, Spartium, Medicago, Clitoria, Ulex; bei den Antirrhineen blofs an Antirrhinum. (Willd. Grundz. der Kräuterk. p. 469.)

[2]) Willd. a. a. O. — Seringe besitzt ein Exemplar von Orchis Morio, welches einen Ansatz zum Doppelwerden zeigt.

[3]) „Luxuriantes flores multiplicant cum damno staminum quae excrescunt in petala." (Linn. Phil. bot. 150.)

[4]) Duhamel, Phys. des arbres, I. tab. XII. fig. 305.

stellten Anthere an der Spitze, oder ein wenig Blumenstaub, in einem Fältchen gelagert [1]). Ein andermal geht die Verbreiterung in der Art vor sich, daſs ein Theil des Staubfadens oder des Connectivs in ein Züngelchen auswächst, wodurch das Organ den mit Anhängseln versehenen Staubbeuteln einigermaſsen ähnlich wird. Ein hieher gehöriges, merkwürdiges Beispiel hat v. Schlechtendal von der Kartoffel beschrieben.

Dunal hat einen bemerkenswerthen Fall von Umgestaltung der Staubträger in Blumenblätter bekannt gemacht, der sich an einem Sandbeerbaume [Arbutus] dargeboten. Die einfache Blume dieses Baumes hat bekanntlich zehn Staubträger, fünf den Zipfeln der Krone gegenüber und fünf mit denselben wechselnd. Diese, wie es scheint, einander ganz gleichen Staubträger haben oberwärts in zwei Hörner auslaufende Antheren und cylindrische, am Grunde angeschwollene und zottige Staubfäden. An einer Pflanze dieser Art nun fand Dunal Blumen, in welchen, anstatt der Staubträger, eine Art doppelter Blumenkrone zu sehen war mit zehn, in zwei Cyclen abwechselnden Zipfeln; die fünf der Krone zunächst stehenden Zipfel entsprachen den Zipfeln derselben und hatten keine Antheren; die andern, etwas weiter nach innen stehenden und mit ersteren abwechselnden Zipfel, trugen vorn Antheren ohne Hörner auf ihrem verbreiterten Scheitel [2]). Merkwürdig ist es, daſs eine Pflanzengattung aus Neu-Caledonien, die gleich dem Sandbeerbaume zur Gruppe der Ericineen gehört, eine, der eben erwähnten monströsen Bildung der Staubträger ähnliche normale Organisation zeigt. Denn die Staubfa-

---

[1]) In der Nymphaeen-Blüthe hat die Natur alle möglichen Uebergangsstufen vom Blumenblatte bis zur vollendeten Anthere dargelegt. (Haller.) Auch die Verbreiterungen der Staubträger bei den Linden und mehreren andern Gewächsen lassen sich mit der Blumenblattbildung vergleichen. Blumenblattartige Staubfäden werden in der Organographie als Staminodien bezeichnet. — Vergl. auch den Blüthen-Bau von Canna. (Göthe.)

[2]) Consid. Org. flor. p. 26 tab. II. fig. 10, 14, 15.

denröhre (nectarium) der Forster'schen Argophyllum-Arten [1]) unterscheidet sich von der des anomalen Arbutus nur durch die Fetzen, in welche die den Blumenblättern gegenüberstehenden Schuppen an der Spitze zerschlitzt sind, und durch gröfsere Einfachheit der Staubfäden. (Dunal.)

An Aquilegien, die sich zu füllen beginnen, und an mehreren andern anomalen Ranunculaceen sieht man ebenfalls, wie die Staubträger allmälig in Blumenblätter übergehen; diese neuen Gebilde sind aber sonderbarer Weise tütenförmig und ineinander geschachtelt. Die Meinung De Candolle's: die Blumenblätter seien hier nicht, wie bei den oben angeführten Beispielen, aus den Staubfäden, sondern aus verbreiterten Antheren gebildet, scheint irrig. (Engelmann.) Nach ihm sollen auch monströse Ackelei-Blüthen mit zur Hälfte in eine Tüte ausgewachsenen Antheren vorkommen [2]). Allerdings sind aus der Cultur zweierlei verschiedene Arten der Blüthen-Füllung dieser Pflanzen entsprungen. Es giebt nämlich gefüllte Ackelei-Blüthen mit lauter flachen Blumenblättern (Aquilegia vulgaris stellata) und welche mit kapuzenförmigen (Aq. vulgaris corniculata [3]). Darum aber darf man noch nicht sagen, jene gingen aus der Entfaltung des Staubfadens und dem gänzlichen Schwinden der Anthere, diese dagegen umgekehrt aus einem Anwachsen des Staubbeutels zur Kapuze und der Verkümmerung des Staubfadens hervor.

Nach De Candolle [4]) füllen sich, in der Familie der Ranunculaceen, die Clematideen meist durch Umgestaltung des Staubfadens [in flache Blumenblätter], die Ranunculeen durch die der Anthere [in tutenförmige Blumenblätter], die Helleboreae auf beiderlei Weise.

Sind die Staubträger mit Anhänseln versehen, so ver-

---

[1]) Labillardière, Sertum austro-caled. p. 37. tab. 40 et 41.

[2]) Linné rechnete diese Tüten zu den Nectarien; darum sagt er: „Impletio florum simplicium vel petalis vel nectariis peragitur.“ (Philos. bot. 125.)

[3]) DC. Syst. veget. I. p. 334. — Organogr. I. p. 496. [D. A. 436.]

[4]) Organogr. I. p. 513. [D. A. 451.]

wandeln sich diese zugleich mit dem Staubfaden und der Anthere. So finden sich in Oleander-Blüthen, welche gefüllt werden wollen, zuweilen unregelmäfsige corollinische Blättchen, an welchen man bei näherer Betrachtung die Spuren von Staubfaden, Staubbeutel und Anhängseln der letztern leicht verfolgen kann. An einer monströsen Vinca maior, wo die Staubträger bereits theilweise blumenblattartig geworden waren, hatte die Umwandlung an dem Züngelchen begonnen, welches bei dieser Gattung die Antheren-Fächer überragt. (A. Jussieu.)

Aus zahlreichen Beobachtungen an doppelten oder gefüllten Blumen hat sich als Grund-Regel ergeben, dafs ein Staubfaden sich um so leichter zum Füllblättchen umgestaltet, je beträchtlicher die Anzahl der Staubträger ist; daher findet man die Füllung am häufigsten in den Familien der Rosaceen, Malvaceen, Magnoliaceen und Ranunculaceen[1]). Ferner hat sich herausgestellt, dafs die Umwandlung durch Breite des Staubfadens begünstigt wird. So zeigen sich die Ranunculaceen, welche flache Staubfäden haben, weit geneigter zu dergleichen Umwandlungen, als die Rosaceen, deren Staubfäden fadenförmig sind. Endlich hat man auch gefunden, dafs, wo in einer Blüthe, bei normaler Ausbildung, mehrere Kreise von Staubwerkzeugen vorhanden sind, allemal die äufsersten Kreise (welche auch die breitesten Staubfäden haben) sich am leichtesten zu Füllblättchen umgestalten.

Die einfachste Umwandlung in Blumenblätter ist die, wo eine einreihige Staubträgerschaar eine Metamorphose erleidet und als neugebildete, der gewöhnlichen anliegende Blumenkrone erscheint. Diese Bildungsabweichung stellt sich vorzugsweise in verbunden blättrigen Blüthen ein, wie bei Lonicera[2]), Campanula, Arbutus.

Blüthen, welche blofs eine doppelte oder mehrfache Krone als Füllung haben, nennt man halbgefüllt. Hier

---

[1]) DC., Mém. fleurs doubles, Mém. Soc. d'Arc. III. p. 391.

[2]) Koning, Bijdragen tot de Natuurkund. II. p. 237. (1827,)

sind nur die Staubträger, oder ein Theil derselben, umgewandelt; diese Staubträger aber standen in mehreren Cyclen.

Sind die Blätter der Blumen in gröfserer Anzahl vorhanden, so hat nicht allein eine Umwandlung der Staubträger, sondern auch noch eine Vervielfältigung [1]) derselben stattgefunden. Dies ist der Fall bei den meisten gefüllten Rosen, den Nelken, Anemonen, Mohnen.

Gesellt sich endlich zu diesen beiden Arten der Bildungsabweichung noch die Umwandlung [2]) oder Entstellung der Pistille, so werden die Blumenblätter so zahlreich, dafs sie, dicht gedrängt, die ganze Blüthe ausfüllen. Solche Blüthen nennt man gefüllte (Rubus, Ranunculus).

Die Umwandlung der Pistille in Blumenblätter kömmt bei weitem seltener vor, als die der Staubwerkzeuge. Dergleichen umgewandelte Pistille nennen die französischen Gärtner panne, pluche oder peluche, De Candolle Pistill-Blumenblätter (pétales pistillaires).

Wenn diese Metamorphose eintritt, so geschieht dies fast immer zunächst an Griffel und Narbe, d. h. an den Theilen, welche einer Färbung fähig sind [3]). De Candolle hat Blüthen von Anemone nemorosa gesehen, in welchen blofs die Pistille [Stempelblätter] in Blumenblätter verwandelt waren, während alle andern Blüthentheile ihre gewöhnliche Bildung beibehalten hatten. Diese sonderbare Mifsbildung wird von den Holländern cultivirt [4]).

Engelmann fand die Narben der Scabiosa arvensis in kleine, blaue, blumenblattartige Organe umgebildet [5]). Eine ähnliche Mifsbildung hatte schon Koning von Lonicera Periclymenum angeführt [6]), und andere Schriftsteller

---

[1]) Vergl. das Capitel über die Vervielfältigungen.

[2]) Diese Metamorphose erscheint meist als Chloranthie.

[3]) DC. Mém. sur les fleurs doubles. Mém. Soc. d'Arc. III. p. 389.

[4]) A. a. O. p. 390. — Göthe führt, als zu dieser Bildungsabweichung geneigt, den Ranunculus asiaticus an.

[5]) De Antholysi Prodr. p. 26.

[6]) Bijdragen tot de natuurk. Wetensch. II. p. 226. tab. II.

haben die nämliche Umgestaltung bemerkt an Papaver somniferum (Göthe), Nigella arvensis, Hibiscus Rosa-sinensis und Dianthus Caryophyllus (Jäger); ich selbst habe dieselbe wahrgenommen an Saponaria officinalis, Alcea rosea, Campanula Rapunculus und Amygdalus Persica.

Halbgefüllte Blüthen können fruchtbar sein; gefüllte sind es selten, und da sie gemeiniglich der Staubwerkzeuge ermangeln, so mufs man, wo sie sich fruchtbar zeigen, annehmen, es sei Pollen von einer mit Staubträgern versehenen Blüthe ihres eigenen oder eines fremden Stockes zu ihrem Pistill gelangt. Dichtgefüllte Blüthen sind stets unfruchtbar, weil sie weder Staubwerkzeuge noch ordentliche Pistille haben; es sind wahrhafte Eunuchen, welche lediglich auf Kosten ihrer Nachkommenschaft in Glanz erscheinen. (Linné.)

Die Umwandlung in Blumenblätter erstreckt sich bald auf alle Blüthen eines Gewächses, bald nur auf einen Theil derselben; zuweilen blofs auf einen einzigen Zweig oder eine einzelne Blüthe. De Candolle fand an einem Rofskastanienbaum einen einzelnen Ast mit gefüllten Blüthen, während alle übrigen einfache trugen [1]).

Die Umgestaltung in Blumenblätter [Füllung] scheint vorzugsweise aus einem zu grofsen Zuflufse von Bildungssäften zu entspringen; woraus sich ihr häufiges Entstehen auf unsern Blumenbeeten erklärt. Diese brillante Metamorphose der Kelch-, Staub- und Stempelblätter geht jedoch nicht ausschliefslich auf cultivirtem Boden vor sich; auch im freien Felde zeigt sie sich mitunter, aber freilich nur in sehr fruchtbarem Boden. So fand B. Mirbel unweit Bagnères-de-Bigorre, auf der Hochebene von Leyris, einem mit den reichsten Matten bedeckten Gebirgszuge, Anemonen, Ranunkeln und Rosen, so schön doppelt oder gefüllt, wie in unsern Gärten [2]).

---

[1]) Plantes rares du jardin de Genève, 1829, p. 31.

[2]) Eléments de Phys. végét. I. p. 360.

Salisbury versicherte De Candolle'n [1]), wenn man einfach blühende Gewächse in ein sehr gutes Erdreich versetze und sie am Wurzelhalse unterbinde, so erhalte man Samen, die gefüllt blühende Pflanzen brächten.

Ein gewisser Lechner machte, als ein untrügliches Mittel, blofs gefüllte Levkojen zu ziehen, bekannt, man dürfe nur die zu Samen bestimmten Blüthen vor dem Aufbrechen der Staubbeutel castriren *).

IV. Von den Umwandlungen in Staubwerkzeuge.

[Zu den merkwürdigsten Mifsbildungen dieser Reihe gehört unstreitig die von H. Mohl **) und Schleiden an Pi-

---

[1]) S. dessen Physiol. vég. II. p. 734. [D. A. 433.]

*) Es darf kaum bemerkt werden, dafs dieses Mittel, dessen Mittheilung seiner Zeit grofses Aufsehen unter unsern Blumisten machte, sich, wie theoretisch unhaltbar, so auch praktisch unwirksam erwies und längst vergessen ist.

**) [H. Mohl, Ueber die männliche Blüthe der Coniferen, Tübingen, 1837. Inaug. Dissert. v. J. Fr. Zeile. — Schleiden in Wiegman's Archiv, B. III. (1837.) p. 310. — Meyen, Jahresb. über die Arbeiten im Felde der phys. Bot. i. J. 1837. (Wiegm. Arch. IV. (1838) 2. p. 155. — Mohl beschreibt den von ihm beobachteten, für das morphologische Verständnifs der Coniferen-Blüthe höchst wichtigen Fall ausführlicher. Er fand an den unteren Blüthen mehrerer weiblichen Blüthenkätzchen mehr oder weniger vollständige Uebergänge zu männlichen Blüthen, während die obere Hälfte mit vollkommen normalen weiblichen Blüthen besetzt war, welche auch bei den Exemplaren, welche längere Zeit am Baume stehen blieben, sich regelmäfsig zur Frucht zu entwickeln begannen. Die Blüthen, welche einen Uebergang zu männlichen Blüthen bildeten, bestanden, wie die normalen Stempelblüthen, aus der Bractee und dem in ihrer Achsel stehenden Fruchtblatte; die Bractee war nun mehr oder weniger vollständig in einen Staubträger verwandelt, das Fruchtblatt aber um so kleiner und weniger entwickelt, je vollständiger die Umbildung seiner Bractee erfolgt war. Die untersten Blüthen dieser Kätzchen waren kleiner und die Eierchen hatten sich an ihrem Fruchtblatte nicht entwickelt; bei den weiter oben stehenden Blüthen wurde das Fruchtblatt kleiner und hauptsächlich schmäler, es schlugen sich seine Ränder etwas nach oben um und das Ganze erhielt eine Zungenform; bei seiner höchsten Entartung wurde das Fruchtblatt sehr klein, so

nus (Abies) alba und von Meyen an Larix europaea beobachtete Verwandlung der Deckschuppe der weiblichen Blüthe zur Anthere.]

---

dafs es nur mit der Lupe zu sehen war, stellte eine unregelmässig zusammengefaltete Schuppe dar und war fast ganz grün. Eier fanden sich an keinem dieser veränderten Fruchtknoten. In demselben Maafse, wie sich das Fruchtblatt verkleinerte bildete sich das Deckblatt mehr aus, nicht sowol in Hinsicht der Gröfse, als in Hinsicht auf seine Zusammensetzung. Bei den unteren Blüthen zeigte sich auf der äufseren (unteren) Seite der Bractee über ihrer Basis eine rundliche Anschwellung von gelblich grüner Farbe, welche in ihrem Innern eine Pollenkörner enthaltende Höhlung besafs; der obere Theil des Deckblattes blieb dünnhäutig, schuppenförmig, war rechtwinklig eingebogen und stand, wie das Fruchtblatt, senkrecht in die Höhe. Da zwischen dieses schuppenförmige Ende und die Basis der Bractee die pollenhaltende Anschwellung eingeschoben war; so bildete dieses schuppenförmige Ende eine ähnliche Crista auf der obern Seite der Anthere, wie bei der normalen Coniferenanthere, und war nicht, wie bei der normalen weiblichen Blüthe, unmittelbar an die äufsere Fläche des Carpellarblattes angedrückt, sondern stand um die Dicke der einfachen Anthere von ihr ab. Auf der oberen Seite dieser Bracteen verlief, von ihrem Anheftungspunkte bis gegen die Spitze hin, längs ihrer Mittellinie, ein etwas erhabener Kiel, dem Connectiv der normalen Anthere entsprechend. Am Grunde war die ganze Bractee zwar etwas zusammengezogen, doch nicht so stark, dafs man diesen Theil ein wirkliches Filament hätte nennen können. Bei den Bracteen, welche sich in ihrer Bildung den normalen Antheren noch mehr näherten (und dies war die Mehrzahl derselben) fanden sich auf der äufseren (unteren) Seite, statt einer einfachen in der Mittellinie liegenden, zwei den Seitenrändern der Bractee genäherte pollenenthaltende Anschwellungen von länglicher, ovaler Form und gelber Farbe, die der Länge nach eine vertiefte Sutur besafsen und an ihrem hinteren Ende zum Theil von dem Deckblatte losgelöst waren, ähnlich wie bei Araucaria. Von den normalen Staubträgern unterschieden sich diese Formen nur darin, dafs sie kleiner waren, eine stärkere Crista hatten und des Filaments gänzlich ermangelten. Ein Theil dieser Antheren sprang in den Näthen der Länge nach auf, streute das Pollen aus und vertrocknete dann, andere dagegen blieben geschlossen und erhielten sich mehrere Wochen lang frisch, wodurch sie wieder an ihre ursprüngliche Deckblatt-Natur erinnerten. — Aus den Erscheinungen, welche diese zwittrigen Blüthenkätzchen darboten, zieht Mohl nun die Schlüsse: 1) Jede zweifächrige Anthere von

De Candolle hat Blumen der gemeinen Schminkbohne angetroffen, deren Flügel und bisweilen auch Schiffchen in Staubträger umgewandelt waren [1]). [Turpin*) fand an einer Monarda fistulosa mehrere Blumen, deren Unterlippe in eine ordentlich ausgebildete Anthere endigte.] Eine ähnliche Verwandlung beobachteten Chamisso an der Krone von Digitalis purpurea und A. de Jussieu an der Blüthendecke von Asphodelus ramosus.

[Wiegmann**) fand Antheren an der Spitze einiger Spelzengrannen bei Avena chinensis.]

Auch die Stempelblätter (Ovarien) können sich in Staubwerkzeuge umwandeln. Diese Bildungsabweichung ist jedoch eben so wenig gemein, als die vorhergehende, und diese Seltenheit ist wohl der Grund, weshalb mehrere Schriftsteller, unter andern Gmelin [2]) und C. H. Schultz [3]) ihr Vorkommen ganz läugnen.

Röper hat diese Erscheinung an Euphorbia palustris [4]) und an Gentiana campestris [5]) wahrgenommen, wo die Stelle eines Ovariums durch eine beinahe vollstän-

---

Pinus und den verwandten Gattungen ist aus der Metamorphose eines einzigen Blattes hervorgegangen, wie es auch R. Brown und Lindley angenommen; 2) die Antheren von Pinus entstehen aus Blättern, welche der Achse des männlichen Blüthenkätzchens selbst angehören und sind nicht, wie Lindley annimmt, als seitliche monandrische Blüthen zu betrachten, auch nicht den Fruchtblättern des weiblichen Kätzchens analog.

Schleiden (a. a. O.) betrachtet, mit auf Grund einer ähnlichen an ders. Fichtenart von ihm beobachteten Mifsbildung, das offene Fruchtblatt R. Brown's als eine schuppenförmig ausgebreitete Placenta, das Deckblatt dagegen als das eigentliche Fruchtblatt. Nach dieser Ansicht gehörte die in Rede stehende Mifsbildung zu den Umwandlungen der Stempelblätter in Staubblätter.]

[1]) Mém. Légumin. p. 44.

*) [Atlas de Göthe, p. 55. tab. 4. fig. 18.]

**) [Bot. Ztg. 1831, p. 5. mit Abbildg.]

[2]) Naturw. Abhandlg. einer Ges. in Würtemb. I. p. 303.

[3]) Die Natur der leb. Pflanze, I. p. 294.

[4]) Enum. Euphorb. p. 53.

[5]) Linnaea, I. p. 457.

dig entwickelte Anthere ersetzt war. Derselbe führt auch eine Balsaminen-Blüthe mit einem überzähligen Staubträger an, der genau an der Stelle eines Stempelblattes stand [1]).

Eine ähnliche Umwandlung fand Agardh [2]) bei Hyacinthus orientalis. Bei einer halbgefüllten Blüthe dieser schönen Liliacee waren die Samenböden (placentae) in Staubwerkzeuge verwandelt, wobei zuweilen die eine Hälfte der Frucht Samen, die andere Hälfte Staubträger enthielt.

C. Schimper [3]) fand bei der Trauerweide die verschiedensten Uebergänge vom Pistill in Staubwerkzeuge. Bei Primula acaulis fand er Antheren auf der innern Wandung von mehr als hundert Ovarien, so daſs das Pollen hier unmittelbar auf die gesunden und vollkommenen Ovula der Placenta centralis fiel [4]).

Engelmann [5]) sah bei Campanula persicifolia und rapunculoides an einem Griffel einen antherenähnlichen Körper; bei Cheiranthus Cheiri fand er die Hälfte eines Stempelblattes in ein Antherenfach verwandelt.

Gay beobachtete diese Art von Umwandlung an einem Colchicum autumnale. Von den Griffeln war einer sehr lang und normal gebildet; die beiden andern zeigten sich verkürzt und in antherentragende Staubfäden verwandelt.

Ich selbst habe die in Rede stehende Umwandlung an

---

[1]) De flor. et affin. Balsam. p. 17.

[2]) Vexternes Organografi, p. 379, Note.

[3]) Bot. Zeitg. 1829, II. p. 422. — Diese Umwandlung ist auch [von Henschel] an Salix cinerea, silesiaca und Caprea (Uebers. der Arb. der Schles. Gesellsch. 1825 u. 1830, s. a. Bot. Zeitg. 1832, p. 253.), [von Leefe an S. Caprea (Transact. of the bot. Soc. Edinb. I. 2., 1841, p. 113) und von Hartmann an S. nigricans beobachtet worden, (Bot. Zeitg. 1841. I. p. 199.) — Die instructivste Darstellung dieser Verwandlung, ebenfalls an Salix cinerea beobachtet, haben (im Ersten Jahresberichte des bot. Vereins am Mittel- u. Niederrheine, 1837, p. 49, mit einer Tafel Abbild.) Henry und Marquart gegeben.]

[4]) Bot. Zeitg. 1829. II. p. 424. — Spenner, Fl. Friburg. p. 1061.

[5]) De Antholysi, p. 26. tab. III. fig. 10, 11 u. 14,

einem weiblichen Blust vom Mais gesehen, wo mehrere Stempel vollständig oder theilweise in Staubwerkzeuge übergegangen waren.

[R. Brown*) fand bei Carex acuta innerhalb des Perigyniums Staubträger, während keine Spur vom Pistill vorhanden war. — Paasch**) machte eine ähnliche Beobachtung an C. caespitosa. In den sonst weiblichen Aehren dieser Segge fanden sich nämlich innerhalb des Perigyniums zwei Antheren, deren Filamente in einigen Blüthen verwachsen, in andern aber bis unten hin frei waren, nur in einer einzigen Blüthe fand sich eine dritte, aber sterile Anthere; vom Ovarium aber war nichts zu sehen. Der Verf. nimmt daher, und wol mit Recht, eine Verwandlung der Stempelblätter in Staubblätter an. Derselbe fand ferner bei einer Carex paludosa sämmtliche weibliche Aehren in männliche umgewandelt.]

H. Mohl verdanken wir die Kenntnifs einer ähnlichen Mifsbildung von Blüthen an Chamerops humilis. Die Ovarien hatten sich auf die gewöhnliche Weise zu je dreien in einer Blüthe entwickelt; sie besafsen ihre normale Form und Gröfse; jedes enthielt ein gut ausgebildetes Ovulum und sie wichen von ganz normalen Ovarien nur dadurch ab, dafs zu beiden Seiten der Bauchnaht ein gelber Wulst der Länge nach verlief, welcher beim Durchschnitte des Ovariums sich als ein durch die gewöhnliche Scheidewand in zwei Loculamente getheiltes, mit Pollen gefülltes Antherenfach erwies [1]).

Die Gewächse, an welchen Umwandlungen von Pistillen in Staubwerkzeuge beobachtet worden sind, liefsen sich

*) Prodr. Flor. Nov. Holland. p. 242. — Vergl. die betreffende Stelle weiter unten in dem Cap. über die Vervielfältigungen.

**) Bot. Zeitg. 1837. p. 335.

[1]) Beobacht. über die Umwandlung von Antheren in Carpelle. Eine Inaug. Dissert., welche unter dem Präsid. von Hugo Mohl... im August 1836 der öffentl. Prüfung vorlegt E. A. Barth. — Abgedruckt in der Bot. Ztg. 1836, II. n. 33. u. ff. — Ausz. in Ann. des sc. nat. 1837. —

in zwei Reihen stellen, wovon die eine aus solchen bestünde, deren Ovarium nur aus Einem Stempelblatt gebildet ist, die andere aber jene, bei welchen mehrere Stempelblätter zur Bildung des Fruchtknotens zusammentreten. Die Verwandlung ist, wie Mohl (a. a. O.) bemerkt, vielleicht weniger deutlich in letzteren Falle, als im ersteren, wenn es auch scheint, dafs bei der Umwandlung zur Anthere das verwandelte Stempelblatt beständig eine Neigung zeigt, sich von den übrigen Blättern des Ovariums, welche die Stempelnatur beibehalten, loszutrennen, wie dies aus den vorhin angeführten Beobachtungen von Röper an Gentiana campestris und von C. Schimper an Salix babylonica und Primula acaulis erhellt.

In dem eben angeführten Falle von Umwandlung der Stempelblätter bei Chamaerops humilis zeigte es sich vollkommen deutlich, dafs die Antherenfächer und die Production von Pollen in keiner Beziehung zur Hervorbringung von Eichen stehen, dafs das Pollen im Innern des Blattes selbst, und zwar in der Nähe seiner Ränder, gebildet werde. (Mohl a. a. O.)

Herrn Seringe verdanke ich die Kenntnifs einer sehr merkwürdigen, von demselben an Passiflora holosericea gefundenen Mifsbildung. Der äufsere Kreis des Fadenkranzes hat die Gestalt von Antheren der Melastomaceen angenommen, die Fäden sind breiter, mit einander verwachsen und nach Art eines Fächers gefaltet; die innern Kreise sind fadenförmig geblieben und tragen an der Spitze kleine Köpfchen oder unvollkommene Antherenfächer.

V. Von den Umwandlungen in Pistille.

Die Umgestaltung der Blüthendeckenblätter in Stempel- oder Fruchtblätter ist von Steinheil an Tulipa Gesneriana beobachtet worden. Die Blüthendecke war grün geworden, ihre Blätter hatten sich eingebogen und waren an den Rändern mit unvollkommenen Eierchen besetzt.

Gay sammelte im October 1824 im Jardin du Luxembourg einen Crocus nudiflorus mit gespaltenen, zerschlitzten, gefranzten Abschnitten der Blüthenhülle, wobei die äufsersten Fetzen etwas narbenartig gebildet, dem Aussehen nach aber völlig als Narben erschienen. Eine ähnliche Bildung fand Gay bei einer andern Art der nämlichen Gattung, dem Crocus odorus, an der Spitze eines stumpfen, gespaltenen Abschnittes der Blüthendecke; doch schien die Umwandlung hier weniger vorgeschritten.

Viel häufiger als die Blüthendeckenblätter verwandeln sich die Staubträger in Pistille. Die Staubfäden und Pistille stehen in enger Beziehung zu einander (R. Brown, Röper). Im vorigen Abschnitte sahen wir die Stempel sich in Staubwerkzeuge verwandeln; jetzt sehen wir, umgekehrt, letztere in Pistille übergehen und statt des Pollens Eierchen hervorbringen.

Die erste Beobachtung dieser sonderbaren Verwandlung wurde von Du Petit-Thouars an Blüthen von Sempervivum tectorum und montanum gemacht, welche Crassulaceen ziemlich häufig mit dieser Anomalie vorzukommen scheinen, wenigstens im nördlichen Frankreich und in England [1]).

In den Blüthen des Feigen-Apfels (Malus apetala) verwandeln sich gleicherweise sämmtliche Staubträger in Pistille [2]). Dasselbe fand De Candolle an den innern Staub-

---

[1]) Nouv. Bullet. phil. 1807. p. 31. — Dict. sc. nat. V. p. 199. [Auch in der Schweiz und in Deutschland ist diese Mifsbildung so häufig, dafs in den Blüthen aller auf Dächern und Mauern wachsenden Pflanzen von S. tectorum der innere Staubfadenkreis oder auch sämmtliche Staubfäden in Pistille verwandelt sind (Koch, Deutschl. Flora, III. p. 385, Dessen Synops, p. 262; Gaudin, Flora helv. III. p. 289. — Sturm, D. Fl. Heft 23.); nur die auf Alpenfelsen wildwachsende Pflanze besitzt beide Staubfadenkreise in normaler Ausbildung (Gaud. a. a. O.). — Uebrigens ist diese Bildungsabweichung schon vor Du Petit-Thouars von Schmidel (Icon. plant. et anal. part., 1782, p. 210. tab. LIV.) beschrieben und abgebildet worden. S. Mohl a. a. O.]

[2]) Poiteau et Turpin; Arbres fruit. tab. XXXVII.

blätterkreisen einer im Gewächshause gezogenen Magnolia fuscata [1]); ferner an verschiedenen Weidenarten, bei welchen einige Staubblätter in Stempelblätter umgewandelt waren, so dafs die beiden umgestalteten Staubblätter einer Blüthe meist eine der gewöhnlichen Frucht des Baumes ähnliche Frucht bildeten [2]). [Eine ähnliche Beobachtung machte Kirschleger [3]) an Salix alba.]

Dunal und Campdera haben Blüthen von Rumex crispus mit sieben Ovarien beschrieben, von denen die überzähligen die Stelle fehlender Staubblätter einnahmen [4]). Gay, welcher Gelegenheit gehabt, diese Erscheinung genau zu untersuchen, hat sich ebenfalls von der Umgestaltung der männlichen Organe in weibliche überzeugt.

Nach Spach verlängert sich bei Thalictrum minus das Connectiv der Anthere bisweilen dergestalt, dafs es den Charakter und das Aussehen einer Narbe gewinnt.

Turpin hat sehr richtig bemerkt, dafs in den männlichen Blüthen des Mais sich bisweilen einzelne Blüthen in weibliche verwandeln, während ein andermal der umgekehrte Fall eintritt. Die männlichen Blüthen bilden bekanntlich eine Rispe, die sich über die weiblichen Aehren erhebt; geht nun eine Umwandlung in Pistille vor sich, so nimmt man bald eine einzige überzählige, und zwar gemeiniglich gegen die Spitze der Haupt-Achse stehende Aehre wahr, bald mehrere, wo dann jeder Ast die seinige trägt. Dergleichen Aehren sind meist kleiner als die normalen.

Derselbe hat ferner die Beobachtung gemacht, dafs bei Papaver bracteatum eine ziemliche Anzahl von Staubträgern, die der Blüthen-Achse zunächst stehend, sich mitunter in Neben-Pistille verwandeln. Bei dieser Metamorphose bildet sich der Staubfaden zum Ovarium um, und

---

[1]) DC. Syst. nat. veg. I. p. 458. — Vergl. eine höchst merkwürdige Beobachtung dieser Art, die Röper an Tulipa Gesneriana gemacht, in DC. Organ. I. p. 556. [D. A. p. 489.]

[2]) DC. Organogr. I. p. 546. [D. A. p. 480.]

[3]) [Bot. Zeitg. 1841. p. 340.]

[4]) Monogr. des Rumex, p. 50.

die Anthere kräuselt sich dergestalt, daſs sie den Narben ähnlich wird [1]).

[Eine sehr merkwürdige Umwandlung von Staubträgern in Pistille bei der Orange hat ebenfalls Turpin *) abgebildet. Die Staubträger mehrerer Kreise haben sich in Pistille mit deutlichen Griffeln und Stigmaten umgewandelt, welche in der ihnen zukommenden Ordnung rings um den normalen Fruchtknoten stehen und diesem mehr oder weniger angewachsen sind.]

Eine ähnliche Umwandlung hatte Claude Richard an Erica Tetralix**) gefunden. Du Petit-Thouars beobachtete denselben Zustand bei Papaver orientale; De France an Papaver somniferum***); Gay an Bocconia cordata; Mirbel am Pfirsich; Lindley an einer Amaryllis; C. Schimper an Stachys germanica; Ad. Brongniart an Polemonium coeruleum; Seringe an Cucurbita Pepo; Guillemin an Euphorbia Esula; Röper an Campanula rapunculoides; Adr. de Jussieu an Asphodelus ramosus und einer Myrte; R. Brown an Cheiranthus Cheiri, Cochlearia Armoracia, Papaver nudicaule, Tropaeolum maius und Salix oleifolia. †)

---

[1]) Annales Soc. d'hort. Paris, t. XIII, Août 1833. [Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 23.]

*) [Atlas de Göthe, p. 62. tab. 4. fig. 40; Aurantium corniculatum, Poiteau, et Turpin, Arbres fruitiers. t. III. S. auch Eudes-Deslongchamps, l'Institut 1838, n. 226. 135.]

**) [Journ. de Phys. tom. 85, p. 467. — Turpin hat diese merkwürdige Miſsbildung genauer beschrieben und abgebildet (Atlas de Göthe p. 53. tab. 4. fig. 13.). Es sind keine Staubträger in der Blüthe, aber 12 Carpien in der Frucht, also zwei überzählige Wirtel. Diese sind aber mit dem innersten Normal-Wirtel völlig verschmolzen, wie es bei Vervielfältigungen häufig zu geschehen pflegt.]

***) [S. C. Schimper, Bot. Ztg. 1829. p. 427. — Vergl. die Beobachtung Göppert's, Bot. Ztg. 1832, p. 252.]

†) [Eine äuſserst interessante Monstrosität dieser Art wurde vorigen Sommer von Herrn Wichura bei Breslau gefunden: eine Barbarea vulgaris nämlich mit einer groſsen Anzahl von Blüthen, de-

Ganz neuerlich hat H. Mohl die in Rede stehende Erscheinung an der gemeinen Dachwurz und dem orientalischen Mohn im Besonderen verfolgt, und ist durch diese Untersuchungen auf eine eben so scharfsinnige als einfache Theorie über die Natur, die Entwickelung und die Beziehungen der Staubwerkzeuge geführt worden [1]).

Bei der Umbildung der Staubträger in Pistille behält der Staubfaden häufig seine gewöhnliche Bildung und die Umwandlung erstreckt sich blofs auf die Anthere. Ein andermal gestalten sich Staubfaden und Staubbeutel um.

Sind die Staubträger zahlreich, bleibt ein Theil derselben normal während ein anderer der Bildungsabweichung unterliegt, so sind es zumeist die Staubträger der innersten Kreise, welche das letztere betrifft, während die der äufseren Kreise in ihrer gewöhnlichen Gestalt beharren. Bisweilen verwandeln sich die Staubträger alle miteinander; ein andermal trifft man an mehreren dieser Organe Antheren, bald ausgebildet, bald mifsstaltet, die innerlich halb mit Eierchen, halb mit Pollenbälgen besetzt sind.

B. Umwandlungen in Nebenorgane.

I. Von den Umwandlungen in Ranken.

Die monströse Ranke ist für das Blattgebilde dasselbe, was die Einrollung [2]) für das Achsengebilde.

Wenn die Blattfläche fehlschlägt, so geschieht es bisweilen, dafs der Blattstiel oder die Mittelrippe sich übermäfsig verlängert ohne dabei flach zu werden, sich spira-

---

ren Staubträger in sechs mit einander verwachsene, den normalen Fruchtknoten einschliefsende Stempelblätter verwandelt waren. Jedes dieser Stempelblätter hatte seine Narbe und seine Placenten, die zumeist auch Eierchen trugen. Auseinander gelegt und von innen betrachtet, erinnerte dieser mehrblättrige äufsere Fruchtwirtel, mit seiner sechsfachen abstehenden Narbe und seinen Placentarleisten, lebhaft an die Mohnkapsel.]

[1]) S. dessen oben (p. 208. Note) angeführte Schrift.

[2]) Man vergl. den Artikel oben S. 163. u. flgd.

lig rollt und eine Ranke oder eine rankenförmige Vorspitze bildet.

Die Nebenblätter sind derselben Bildungsabweichung unterworfen; desgleichen die Blüthenstiele und Blüthenstielchen. Wenn die Blüthen verkümmern oder fehlschlagen, so wächst zuweilen ihr Stiel aus und rollt sich spiralig ein.

Wie in der Organographie, so liefsen sich auch in der Teratologie zweierlei Ranken unterscheiden; nämlich solche, welche als veränderte Blattstiele oder blattartige Organe zu betrachten sind (Blattstielranken, oder Blattranken [Cirrhi]), und solche, welche aus der Umbildung von Blüthenstielen mit ihren Verzweigungen entspringen (Astranken [Capreoli]). Jene würden den Ranken der Lathyrus-Arten, diese den Ranken des Weinstockes analog sein.

Wo der Blatt- oder Blüthenstiel einfach ist, da wird auch die entstehende Ranke astlos sein, wie bei Orobus; dagegen wird sie mehr oder weniger ästig sein, wie bei Cobaea, wo der Blatt- oder Blüthenstiel verzweigt ist.

II. Von den Umwandlungen in Schuppen.

Die Verunstaltung zur Schuppenform ist meist die Folge einer starken Verkümmerung. Das Organ erscheint auf einen Theil seiner Substanz oder auf einen Theil seines Trägers reducirt.

Wenn der Saum der Blätter [1]) oder Blumenblät-

---

[1]) Bei Ruscus, Asparagus, Lathraea, sind die Blätter beständig auf kleine häutige Schuppen reducirt. Bei Pinus werden diese Organe, wie Tristan (Mém. sur la fol. des Pins) gezeigt hat, ebenfalls durch wenig in die Augen fallende Hautschuppen (die Scheide) vertreten. (DC. plant. rar. du jard. de Genève, tab. 1, 2.) — [Die Hauptachsenblätter der Kiefern entwickeln sich vollständig nur an jungen Samenpflanzen, im ersten und zweiten Jahre; später erscheinen sie an den heurigen Trieben als häutige, mehr oder weniger abfällige Schuppen, aus deren Achselknospe ein Aestchen entspringt, welches regelmäfsig sitzen bleibt und dessen Blätter daher gebüschelt erscheinen, am Grunde von den meist bleibenden Deckschuppen der Ast-Knospe

ter [1]) nicht zur vollen Ausbildung gelangt, so findet sich an seiner Statt häufig ein Rudiment des Blattstieles oder Nagels. Dies besteht in einem kurzen, platten, schuppenförmigen Körper, dessen Vorhandensein von Wichtigkeit ist, weil er sowohl die Stelle des ursprünglichen Organs, als die Art der Anomalie bezeichnet, welche die Symmetrie des Apparats gestört hat.

Die Staubwerkzeuge sind zu dieser Abweichung sehr geneigt; die Anthere ist geschwunden, der Faden scheint an Breite gewonnen zu haben, was er in der Länge verloren, und stellt sich als ein Züngelchen oder eine eigentliche Schuppe dar [2]).

Sitzende Blätter, Deckblätter, nagellose Blumenblätter und Staubwerkzeuge ohne Filament, welche bedeutend verkümmert sind, werden durch ein kurzes, meist verbreitertes, schuppenförmiges Anhängsel vertreten, welches jedoch breiter und gröfser ist, als eine aus Umwandlung der Träger hervorgehende Platte.

Nur in wenigen Fällen ist die Umbildung in Schuppen von einer Veränderung der Consistenz begleitet, wo dann die Schuppen dick und fleischig, oder trocken und rauschend werden. Ersteres habe ich an den Blüthen einer Vicia, das andere an den Blättern eines verbänderten Chrysanthemum's gefunden. Die Blumenblätter der verbildeten Blüthe glichen im Kleinen den breiten, dicken farblosen und saftigen Schuppen der Liliaceen-Zwiebeln. Die Blätter des Chrysanthemum sahen vollkommen den

---

(der Scheide) umschlofsen. Beim Spargel sind in ähnlicher Weise die Astblätter auf Schuppen reducirt, welche in ihrer Achsel einen Büschel fädlicher Blätter tragen, die zu einem verkümmerten Aestchen gehören.]

[1]) Die seitlichen Blumenblättchen mancher Polygaleen (Securidaca, Comesperma) sind regelmäfsig von fast mikroskopischer Kleinheit.

[2]) Eine ähnliche Bildung bietet sich uns normalerweise in den Staubträgerschuppen der Erodien.

trocknen, glänzenden, röthlichen Deckschuppen der Knospen vieler Gewächse ähnlich.

III. Von den Umwandlungen in Haare.

Die Umwandlung in Haare ist mit der in Schuppen sehr nahe verwandt. Gleich dieser hat sie ihren Grund in einer starken Verkümmerung. Während aber dort das Organ seine Dichtigkeit, seine Textur, ja selbst seine Farbe behält und nur äufserst selten trockener oder fleischiger wird; so ist bei der Verbildung zum Haare der betreffende Theil allemal ausgetrocknet und stellt sich nach Aussehen und Eigenschaft gänzlich verschieden dar.

Am häufigsten kömmt diese Art von Umwandlung an fadenförmigen Organen (z. B. an Staubfäden) vor. Der Hauptheil verkümmert und sein Stiel wird zum trockenen Haare.

Der Druck kann als eine der Ursachen betrachtet werden, welche die in Rede stehende Erscheinung veranlassen. Wenn in einem gemeiniglich lockeren Blüthenstande die Blüthen einmal zusammengedrängt werden, und diese Gedrängtheit ihrer Ausbildung hinderlich wird, so werden die Staubträger und die Kelchblätter darunter zu leiden haben; es wird der Faden der einen und der Saum der andern eine Umgestaltung eingehen, bald zur fädlichen oder fast dornigen Granne, bald zu einfachen oder ästigen Haaren, welche, je nach der Stellung der verbildeten Organe, bald Schöpfe, bald Federkronen, bald Kronen bilden [1]).

IV. Von den Umwandlungen in Waffen.

Die Umgestaltung zum Stachel (im weiteren Sinne) greift tiefer ein, als die Veränderung zum trockenen Haare.

---

[1]) Aehnliche habituelle Erscheinungen bieten sich in der zahlreichen Familie der Compositae dar. So wird der Kelch bei Cnicus Vaillantii durch stechende Grannen, bei Sonchus durch eine Quaste von einfachen, bei Staehelina von ästigen, und bei Scorzonera von fedrigen Haaren vertreten.

Seiner Natur nach weicht der rudimentäre Theil hier viel weiter von dem ursprünglichen Organe ab. Beim Uebergange in ein Haar ist das Organ vertrocknet; bei der Umwandlung zu einem Stachel findet nicht blofs Austrocknung, sondern auch noch Verhärtung statt. Es hat sich eine gewisse Menge Holzstoffes in dem Gewebe abgesetzt.

Fast alle seitlichen Organe können in Folge einer Verkümmerung zu Stacheln werden, welche, je nach den Pflanzen-Arten, mehr oder weniger zahlreich erscheinen. An sich schon dornige und stachliche Gewächse können auf diese Art sich noch schärfer waffnen. Sonst waffenlose Pflanzen können, unter dieselben Umstände versetzt, wohl Waffen bekommen.

Unter den Organen, welche diese Umwandlung zu erleiden haben, stehen die Blattstiele [1]) und Blattscheiben [2]), die Nebenblätter [3]) und die Blüthenstiele [4]) vorne an.

V. Von den Umwandlungen in Drüsen.

Die Umänderung zur Drüse endlich ist der letzte Grad von Umgestaltung, dessen die seitlichen Organe fähig sind; ein Zustand, welcher dem gänzlichen Verschwinden schon sehr nahe steht.

Bei dieser Abweichung ist das ganze Organ auf einen rundlichen, kleinen, etwas dichten, meist mit einer honigartigen, auf seiner ganzen Oberfläche ausschwitzenden Feuchtigkeit (Nectar) überzogenen Körper reducirt.

---

[1]) Die Dornen der Astragali Tragacanthae werden von den Botanikern allgemein als normal zu Dornen werdende Blattstiele betrachtet.

[2]) Die Dornen der Berberitzen hält man allgemein für modificirte Blätter. (DC. Organogr. tab. 9. fig. 1.)

[3]) Vgl., als analogen normalen Zustand, die Dornen der Pictetia, DC. Mém. Légumin. tab. 47.

[4]) Bei Teloxys aristata werden nach dem Abfall der Blüthe gewisse Blüthenstielchen steif, scharfspitzig, und bilden regelmäfsig jedes eine dornige Granne.

cum phlomoides¹); [illegible] Valentin an Lysimachia Ephemerum²); [illegible] an Scrofularia nodosa, Rhamnus Frangula, Nicotiana rustica, Potentilla argentea, Campanula pyramidalis, Hedychium angustifolium und Pyrethrum Parthenium. [Göthe an Phoenix dactylifera*); Cesati**) an Carduus crispus; Schauer an Anagallis Webbiana, Gilia capitata, Hesperis matronalis, Corydalis aurea, Calendula officinalis, Poterium polygamum.] Bei [illegible] der angeführten Beispiele erschien die Umwandlung [illegible] ausgebildeter, je weiter die betreffenden Blüthen [illegible] oben standen.

Bei den Gramineen, [illegible] und Cyperaceen ist diese Umwandlung ziemlich [illegible]. Man findet sie angeführt von Dactylis glomerata (Linné), Poa bulbosa, Juncus articulatus und Carex muricata; Draparnaud hat dieselbe an Poa trivialis, pratensis und angustifolia, Cynosurus cristatus, Festuca nemoralis, Juncus mutabilis und Carex vulpina, [Schauer an Aira caespitosa, Poa nemoralis und Phleum phalaroides, Schultz [illegible] Lolium perenne und Alopecurus pratensis] beobachtet.

Cassini hat eine Scabiosa Columbaria beschrieben, deren Blumenkronen, Staubträger und Griffel mehr oder weniger [illegible] Blättern verändert waren. Das Ovarium enthielt statt des Eichens eine Art Knospe (bouton), aus einem Häufchen blattartiger, ungleicher, unregelmäfsigen, [illegible], auf einem fleischigen, im Grunde [illegible] eingefügter Theile bestehend³).

¹) [illegible] p. 2[illegible]

²) [illegible] Nat. Cur. XIX. 1. p. 225. S. oben [illegible] p. 96.

[illegible] Nat. Cur. XVIII. Suppl. p. 292. [illegible] Schuppenblätter eingeschlossener, aus einer [illegible] hervorgegangener Blätterast.]

[illegible] VI.]

³) [illegible] (Obs. scienc. Mai 1821. p. 78. — Opusc.

Bei Montpellier fand ich eine Pflanze von Euphorbia segetalis, deren Blüthen dieselbe Art von Chloranthie darboten. Nur trat das Phänomen etwas stärker hervor; jede Blüthe hatte ein schlankes, mit verlängerten, schmalen und gespitzten Blättchen besetztes Aestchen getrieben, welche Blättchen sich mitten unter den kurzen, breiten und stumpfen Deckblättern der Pflanze ganz sonderbar ausnahmen. Es war dies eine beginnende Sprossung [1]).

Bei Pflanzen, welche eine einzige mächtige Knospe ausmachen (wie Agave, Aloe, Eucomis), machen die Chloranthien einen sonderbaren Effect. Der Güte meines Freundes Delile verdanke ich eine Inflorescenz von Furcroya gigantea, in welcher fast alle Blüthen in mehr oder weniger ausgebildete Blattknospen umgestaltet sind, deren jede genau die Bildung der ganzen Mutterpflanzen im Kleinen wiederholt, so dafs die Blüthentraube eine regelmäfsige Zusammensetzung junger Furcroyen darstellt.

Die Stellung der Blüthen an den Achsen kann von grofsem Einflufs auf die Bildung der Chloranthien sein. Bei mehreren Gewächsen erleiden die verschiedenen Theile des Blüthenapparates eine Umwandlung zur Blattnatur, sobald die blattwinkelständigen Trauben durch Zufall endständig werden. Dies ist von Berthelot und Webb in den Wäldern von Teneriffa zum öftern an den Zweigen des canarischen Lorbeers [Apollonia canariensis N. ab E.] beobachtet worden; von Letztern auch auf Madeira.

In Folge des Stiches der Binsenfliege in die Spitze einer Binse bildet sich anstatt der Blüthen ein Büschel blattiger, geschindelter Schuppen, deren Gesammt-Anlage der einer wirklichen Knospe entspricht [2]).

---

[1]) Man vergl. unten den Artikel über die Vervielfältigungen der Knospengebilde.

[2]) Hieher z. B. Juncus uliginosus; luxurians, St.-Amans, Flore Agenaise p. 148.

An hermaphroditischen Gewächsen trifft man nicht selten Blüthen, in welchen die Staubträger oder die Pistille von drüsenförmigen Körpern vertreten werden, und zwar entweder nur jene oder diese, wodurch die Blüthen eingeschlechtig werden, oder beide zugleich, wo dann die Blüthen geschlechtslos sind. Seltener erstreckt sich die in Rede stehende Verstaltung auch auf die Blüthendecke. So hat Professor Dunal zu Norwich eine Blüthe von Cistus vaginatus beobachtet, in welcher ein Theil der Staubträger sich an einer Seite zu einer Art von drüsiger unterweibiger Scheibe umgebildet hatte [1]). Ich selbst habe mehrere ähnliche Beispiele von Ersetzung der Staubträger durch eine drüsenartige Anschwellung gefunden, an einer Rose, einer Johanniskraut- und einer Mohnpflanze.

Zweiter Abschnitt.

Umwandlungen der Knospengebilde.

I. Von den Umwandlungen in Laubknospen oder von den Chloranthien.

In einem der vorhergehenden Paragraphen ist gezeigt worden, dafs die verschiedenen Theile des Blüthenapparates sich in Blätter umzubilden vermöchten, und dafs diese Erscheinung selten isolirt auftrete, d. h. an einem einzigen Organ oder einem einzigen Wirtel. Es kommt vor, dafs die Theile einer Blüthe alle miteinander diese Umgestaltung erleiden; in diesem Falle bilden sie zusammen einen kleinen, mehr oder weniger dichten Schopf von blattartigen Organen. Dieser Schopf, welchen George Dickie mit einem Kohlkopfe in Miniatur verglich [2]), ist eine zur Laubknospe umgewandelte Blüthe; eine Umwandlung, welcher man [Aubert Du Petit-Thouars] den Namen Chloranthie bei-

[1]) Consid. organ. fleur, p. 44. pl. II. fig. 2, 3.
[2]) Not. vivip. plants, Ann. hist. nat. V, p. 295.

gelegt hat. Die Umbildung einzelner Glieder des Blüthenapparates wäre demnach eine theilweise oder unvollständige Chloranthie [1]).

[Eine schon den Vätern bekannte Chloranthie der Erdbeerenblüthe (Frag. vesca muricata Linn. Sp.) hat Turpin *) in höchst instructiver Weise beschrieben und abgebildet.]

Linné fand diese Anomalie an einer Saxifraga [2]) und Haller an Campanula Trachelium [3]); Bridel beobachtete dieselbe an Sisymbrium officinale [4]), Webb an Erucastrum canariense [5]), Du Petit-Thouars an Diplotaxis tenuifolia [6]), Schlechtendal an Matthiola annua**). Seringe hat eine ähnliche Mifsbildung beschrieben, die er auf einem vom Roste befallenen Stocke letzterer Pflanze gefunden; die Blüthentheile waren insgesammt in sechszehn gesonderte, Rosetten bildende Blättchen verwandelt, die ihre natürliche Stellung beibehalten hatten [7]). Die Cruciferen darf man überhaupt zu den Gewächsen rechnen, welche am häufigsten in dieser Art verbildet vorkommen.

Das Nämliche beobachtete De Candolle an Trifolium repens [8]); Jäger an Tropaeolum maius [9]); Henslow an Reseda odorata [10]); Dunal an Verbas-

---

[1]) Man s. dieses Capitel im Eingange nach.

*) [Atlas de Göthe, p. 51. tab. 4. fig. 1—9.]

[2]) Flora lappon. tab. II. fig. 3. — Dies ist die Saxifraga foliosa R. Brown's in Parry. Voy. app. p. 275.

[3]) Enum. p. 193.

[4]) Journ. gén. 1791, No. 4. — Muscolog. I. p. 52. [Vergl. die vergrünten und verlaubten Blüthen von Sisymbrium officinale, welche C. B. Presl in der Linnaea VI. p. 599. tab. IX. dargestellt hat.]

[5]) Phytogr. Canar. tab. VIII.

[6]) Essai végét.

**) Linnaea IX. p. 737.

[7]) Bulletin botan. I. p. 6.

[8]) Organogr. végét. tab. 28. fig. 1.

[9]) Nov. Acta Acad. Nat. Cur. XIII. 2. p. 811. — [S. auch Fr. Nees v. Esenbeck, über monstr. Bl. von Trop. maius, in Jahrb. der Preuss. Rhein-Univ. I. (1818) p. 271.]

[10]) Transact. of the Cambr. phil. Soc. 1833. V. 1.

cum phlomoides [1]); G. Valentin an Lysimachia Ephemerum [2]); A. de Jussieu an Scrofularia nodosa, Rhamnus Frangula, Nicotiana rustica, Potentilla argentea, Campanula pyramidalis, Hedychium angustifolium und Pyrethrum Parthenium; [Göthe an Phoenix dactylifera*); Cesati **) an Carduus crispus; Schauer an Anagallis Webbiana, Gilia capitata, Hesperis matronalis, Corydalis aurea, Calendula officinalis, Poterium polygamum.] Bei mehreren der angeführten Beispiele erschien die Umwandlung um so ausgebildeter, je weiter die betreffenden Blüthen nach oben standen.

Bei den Gramineen, Junceen und Cyperaceen ist diese Umwandlung ziemlich gemein. Man findet sie angeführt von Dactylis glomerata (Boivin), Poa bulbosa, Juncus articulatus und Carex muricata; Draparnaud hat dieselbe an Poa trivialis, pratensis und angustifolia, Cynosurus cristatus, Festuca nemoralis, Juncus mutabilis und Carex vulpina, [Schauer an Aira caespitosa, Poa nemoralis und Phleum phalaroides, Scholtz an Lolium perenne und Alopecurus pratensis] beobachtet.

Cassini hat eine Scabiosa Columbaria beschrieben, deren Blumenkronen, Staubträger und Griffel mehr oder weniger in krautige Blättchen verändert waren. Das Ovarium enthielt statt des Eichens eine Art Knospe (bouton), aus einem Häufchen blattartiger, ungleicher, unregelmäfsiger, unförmlicher, auf einem fleischigen, im Grunde eingegliederten Körper eingefügter Theile bestehend [3]).

---

[1]) Consid. org. fleur, p. 25.

[2]) [Nov. Acta Acad. L. C. Nat. Cur. XIX. 1. p. 225. S. oben S. 192.] Bot. Zeitg. 1840. Literaturber. p. 96.

*) [S. Jäger in Nov. Act. Acad. Nat. Cur. XVIII. Suppl. p. 292. tab. III et IV. Ein in 2 Scheidenblätter eingeschlossener, aus einer Umwandlung des Blüthenkolbens hervorgegangener Blätterast.]

**) [Linnaea, XI. p. 303. tab. VI.]

[3]) Obs. sur une monstr. (Bullet. scienc. Mai 1821. p. 78. — Opusc. phyt. II. p. 549.)

Bei Montpellier fand ich eine Pflanze von Euphorbia segetalis, deren Blüthen dieselbe Art von Chloranthie darboten. Nur trat das Phänomen etwas stärker hervor; jede Blüthe hatte ein schlankes, mit verlängerten, schmalen und gespitzten Blättchen besetztes Aestchen getrieben, welche Blättchen sich mitten unter den kurzen, breiten und stumpfen Deckblättern der Pflanze ganz sonderbar ausnahmen. Es war dies eine beginnende Sprossung [1]).

Bei Pflanzen, welche eine einzige mächtige Knospe ausmachen (wie Agave, Aloë, Eucomis), machen die Chloranthien einen sonderbaren Effect. Der Güte meines Freundes Delile verdanke ich eine Inflorescenz von Furcroya gigantea, in welcher fast alle Blüthen in mehr oder weniger ausgebildete Blattknospen umgestaltet sind, deren jede genau die Bildung der ganzen Mutterpflanzen im Kleinen wiederholt; so dafs die Blüthentraube eine regelmäfsige Zusammenstellung junger Furcroyen darstellt.

Die Stellung der Blüthen an den Achsen kann von grofsem Einflufs auf die Bildung der Chloranthien sein. Bei mehreren Gewächsen erleiden die verschiedenen Theile des Blüthenapparates eine Umwandlung zur Blattnatur, sobald die blattwinkelständigen Trauben durch Zufall endständig werden. Dies ist von Berthelot und Webb in den Wäldern von Teneriffa zum öftern an den Zweigen des canarischen Lorbeers [Apollonias canariensis N. ab E.] beobachtet worden; von Letzterem auch auf Madeira.

In Folge des Stiches der Binsenfliege in die Spitze einer Binse bildet sich anstatt der Blüthen ein Büschel blattiger, geschindelter Schuppen, deren Gesammt-Anlage der einer wirklichen Knospe entspricht [2]).

---

[1]) Man vergl. unten den Artikel über die Vervielfältigungen der Knospengebilde.

[2]) Hieher z. B. Juncus uliginosus ξ luxurians, St.-Amars, Flore Agenaise p. 148.

Die Entwickelung gewisser Aecidien auf den Blüthentheilen kann ebenfalls Veranlassung zu der Monstrosität geben, die wir eben vor haben.

Durch Insekten oder Aecidien veranlafste, oder auch ohne bemerkliche Ursache entstandene Chloranthie ist sehr oft an den Kätzchen der Fichten, Eichen und Weiden wahrgenommen worden. Diesem Krankheitsfall haben die Nosologen den Namen Zapfenrosen (squammation) beigelegt [1]). Das Büschelchen blattartiger Organe, welches sich bei dieser Abweichung bildet, wurde von den alten Schriftstellern mit einer Rose en miniature mit lauter grün gewordenen Blättern verglichen (Rosa salicina). Wenn das Kätzchen reichblüthig ist und alle Blüthen die beregte Umgestaltung erleiden, so vergröfsert sich dadurch der Umfang der Inflorescenz und dieselbe wird allmälig gedrängter [2]).

II. Von den Umwandlungen in Blüthen und in Früchte.

Jäger hat im Würtembergischen Aeste von der Kiefer (Pinus sylvestris) mit einer sehr beträchtlichen Anzahl angehäufter Zapfen gefunden; einer davon hatte deren 52, der andere 72 [3]). Schon Duhamel spricht von Aesten des nämlichen Baumes mit 24 bis 32 Zapfen, welche eine der Ordnung der Blätterbüschel entsprechende Stellung rings um die Zweige einnahmen. [Der naturforschenden Gesell-

---

[1]) Ré, Nosol. végét. p. 339.

[2]) Vergl. Sur les fausses Roses, Journ. phys. I. p. 489. — Grassius (de excrescentiis floriformibus Salicum), Ephem. Nat. Cur. Dec. 1. ann. 3. p. 410 et 478. — Vollgnad (de Rosa saligna), ibid. ann. 6 et 7. p. 343. fig. 5. — Wincler (de Rosis salignis), ibid. p. 152. — Albrecht (de Salicum rosis fictis), Acta Nat. Cur. IX. p. 187. — Schroeder, Berl. Samml. II. p. 407. — [Meyen, Pathol. p 64. Richtiger möchte die Zapfenrosenbildung der Kätzchenblüthler — die Erscheinung ist auch von Sauter und Andern an Erica beobachtet worden — wohl umgekehrt als ein monströses, rohes Anstreben der Kätzchenbildung gefafst werden.]

[3]) Bibl. univ., Juillet 1829. p. 249.

schaft in Zürich*) wurde im Jahre 1761 ein Aestchen von Pinus sylvestis mit 44, traubenförmig dicht beieinander sitzenden Zäpfchen vorgelegt. Schinz**) spricht von einem vierjährigen Fichtenbäumchen [soll wohl heifsen Kieferb.], aus dessen Stamm in der Mitte 112 Zapfen herausgewachsen seien.]

In diesen Fällen scheinen die Laubknospen von ihrem gewöhnlichen Entwickelungsgange abgewichen zu sein und sich in Blüthenknospen umgestaltet zu haben, aus denen die Zapfen entstanden. [Im August 1840 beobachtete Kirschleger [1]) bei Strafsburg eine Salix cinerea, bei welcher sehr viele Aeste sich in eine männliche, blühende Aehre endigten. Diese Aehre war lockerer als sie sonst im März erscheint, ohngefähr wie bei S. triandra, die Bracteolae weifslich-schmutziggelb mit bräunlichen Spitzen, dicht mit langen, seideglänzenden Haaren besetzt — in ihren Achseln 2 Stamina, deren Fäden an der Basis ebenfalls langzottig waren; eine Glandula an der Basis der Staubfäden, 2 ausgebildete, Pollen enthaltende Antheren. — Was ist nun, fragt der Beobachter selbst, hier vorgegangen? und antwortet: Die Endblättchen des Astes haben sich, statt sich regelmäfsig auszubilden, in Bracteen verwandelt; die Gemmae der Blätter in Stamina und Glandulae (??). Uebrigens war die Stellung der blühenden männlichen Kätzchen hier terminal, inarticulirt; nicht wie im Frühling axillär, lateral und articulirt.]

Bei manchen Pflanzen verwandeln sich mitunter Laubknospen und Blüthen in Brutkörper (corps reproducteurs). Es bilden sich nämlich an ihrer Statt verschiedentliche Arten bald fester, bald schuppiger Vermehrungsorgane, die einer selbstständigen Entwickelung fähig sind, d. h. von der Mutterpflanze gelöst, sich nach Art eigentlicher Samen entwickeln und zu einer der, von welcher sie

---

*) S. deren Abhandl. I. p. 545.

**) Ebend. p. 546.

[1]) Bot. Zeitg. 1841. p. 341.

stammen, vollkommen ähnlichen Pflanze auswachsen. Diese Vermehrungsorgane nennt man Zwiebelknospen, Zwiebelchen, und Brutzwiebeln (bulbilles et caïeux) [bulbilli, bulbogemmae; proles bulbi, bulbuli] [1]), und die mit denselben versehenen Pflanzen lebendig gebärende [plantae viviparae] [2]).

Die Zwiebelchen, welche an der Stelle gewöhnlicher Knospen hervorkommen, hat man Brutknospen (propagines) genannt; sie kommen an verschiedenen Liliaceen vor, bald als regelwidrige Bildung (bei Hemerocallis flava), bald als regelmäfsige (bei Lilium bulbiferum [und besonders bei L. tigrinum]). Nach den Versuchen von Gesner und Tournefort, wiederholt von Du Petit-Thouars und De-Lens, kann man in den Blattachseln der weifsen Lilie, je nach Belieben, Kapseln, Samen oder Zwiebelchen hervorrufen; man braucht nur die Stengel kurz vor dem Beginn der Blüthe von den Zwiebeln zu trennen und in einem etwas feuchten Medium verkehrt aufzuhängen [3]).

Bei den Laucharten kommen die Zwiebelchen gemeiniglich am untern Theile der Blüthendolde hervor. De Candolle führt einen Lauch an, der am Ursprung der Dolde und an der Basis des Schaftes Zwiebelchen trug [4]).

---

[1]) Meisner, Monogr. Polygon. p. 20.

[2]) Unter diesem Titel werden oft genug zwei andere Phänomene verwechselt, welche wohl zu unterscheiden sind. In dem einen Falle entwickeln sich an der Stelle der Befruchtungsorgane eine oder mehrere Knospen; dies sind Zwiebelknospen, welche an der Pflanze haften bleiben und sich darin verhalten, wie die eigentlichen Knospen; die Blüthendecken behalten ihre gewöhnliche Gestalt und Bildungsanlage; man vergl. das vorherg. Capitel. — Im andern Falle wachsen die Blüthendecken übermäfsig heran und nehmen ein blattartiges Aussehen an, während gleichzeitig die Befruchtungsorgane verkümmern. Man vergl. das Capitel über die Umwandlungen in Blätter.

[3]) Annales de la Soc. d'hort. IV. p. 36 et VII. p. 34.

[4]) Organ. végét. tab. 47. [Das Bild zeigt einen, aus der übrigens blüthenlosen Zwiebeldolde hervorgesprofsten Ast, der Blüthen und Zwiebelchen zugleich trägt, wie es an der sogen. ägyptischen Luftzwiebel (All. Cepa viviparum) gar nicht selten vorkömmt.]

Bei manchen Pflanzen gehen an den unter die Erde gerathenen unteren Zweigen die Knospen in Zwiebelchen über; diese neuen Gebilde sind denen analog, welche sich normalerweise an Saxifraga granulata und S. bulbifera finden.

Linné machte in Lappland die Beobachtung, dafs die unteren Blüthen von Polygonum viviparum keine Früchte, sondern kleine Zwiebeln zeugen und sah, wie er [1]) sagt, diese Zwiebelchen (bulbos) mehr als einmal noch an der Pflanze ein kleines eirundes Blatt treiben, wie es Tournefort [2]) abgebildet habe.

Die aus der Umbildung der Blüthen entspringenden Zwiebelchen hat man Baccilli [?] genannt. Wie bekannt, finden sich diese kleinen Organe ziemlich häufig in den Blusten von Ornithogalum viviparum [Gagea stenopetala, und noch öfter bei Gagea arvensis*)], bei Allium carinatum und vielen andern Laucharten**). Auch Crinum- und Amaryllis-Arten wurden angeführt; A. Richard hat aber mehrere dieser Zwiebelchen untersucht und dargethan, dafs sie wirkliche, nur regelwidrig angeschwollene, hypertrophische, Samen sind.

So wie sich an den verschiedenen seitlichen Organen zufälliger Weise Adventivknospen bilden können, so können sich an denselben auch Zwiebelchen erzeugen.

Hedwig sah aus der Oberfläche von Blättern der Kaiserkrone, die er eingelegt hatte, eine Menge kleiner, runder, zur Fortpflanzung befähigter Körper hervorkommen.

---

[1]) Flora lappon. ed. Smith. p. 122 γ., wonach hier der in mehreren Stücken fehlerhafte Satz des Originals emendirt ist.

[2]) Instit. p. 511. tab. 291. fig. GHI.

*) [Wirtgen, Bot. Zeitg. 1838. p. 351.]

**) [„In diesen Fällen sind aber keine Andeutungen von Fortpflanzungsorganen in den Bulbillen zu erkennen und es scheint hier keine Umwandlung von Blüthentheilen vor sich zu gehen, sondern blofs ein Verharren auf einer niedrigern Stufe gegeben zu sein, über welche hinaus der Bildungstrieb sich nicht zu erheben vermag, wodurch dann die Verkümmerung oder das gänzliche Ausbleiben der Blüthenbildung bedingt wird." Bischoff, Lehrb. der Bot. III. p. 19.]

Das Nämliche erfuhr Poiteau an Blattstücken von Ornithogalum thyrsoides, die er zwischen Papier eingelegt und leicht geprefst hatte; nach Verlauf von zwanzig Tagen bemerkte er, dafs sich an der Oberfläche und den Rändern eine grofse Anzahl kleiner zwiebelförmiger Höcker gebildet hatten, welche Turpin [1]) für bulbillenartige Adventivknospen erkannte. Unter eine Glasglocke auf feuchten Sand gelegt, entwickelten sich mehrere dieser Zwiebelkörperchen weiter und zweie davon blühten 26 Monate darauf.

Naudin hat eine Droscra intermedia gefunden, wo auf einem Blatte zwei neue Miniatur-Pflänzchen safsen, deren eines etwa einen halben Zoll grofs, das andere ein wenig kleiner war. Unter einem der beiden Pflänzchen war das Blatt unverändert geblieben, unter dem andern war es schwärzlich geworden.

Schon früher hatte Cassini beobachtet, dafs die Blätter der Cardamine pratensis nicht selten Bulbillen tragen, welche einzeln am Grunde der obern Fläche eines jeden Blättchens, selten mitten auf der Fläche selbst sitzen [2]).

Aehnliche Productionen kommen bisweilen an Malaxis paludosa vor. Die Blätter dieser Orchidee erscheinen dann an der Spitze runzlig und gleichsam gefranzt. Dies rührt von kleinen zwiebelartigen Keimen her, welche aus dem Rande und gegen die Spitze des Blattes hervortreten. Auf den im Lichte stehenden Blättern sind diese Bulbillen grün, auf den im Torfe oder Moose steckenden dagegen ganz bleich [3]). Bei Bryophyllum calycinum wachsen, wie bekannt, die schwärzlichen Punkte in den Kerbbuchten

---

[1]) Rapport à l'Institut par M. M. Cassini et Mirbel, Ann. sc. nat. XVI. p. 44. — Turpin Mém., Ann. sc. nat. XXIII. p. 5. tab. 1.

[2]) Obs. sur les feuilles du Card. prat., Opusc. phyt. II. p. 340. — Blattstücke von Theophrasta, welche Neumann gepfropft, haben ebenfalls Knospen getrieben. [Es thun dies, wie neuere Vermehrungsversuche ergeben, sehr viele Blätter.]

[3]) Henslow, sur les feuilles du Mal. paludosa, Ann. des sc. nat. XIX. p. 103. tab. IV. B. — [Vgl. Hornschuch, in bot. Zeitg. 1838, I. p. 279. tab. II. fig. 2.]

der Blätter nach Art ächter Knospen aus, wenn man ein Blatt abbricht und auf feuchten Boden legt [1]).

Aus dem Auftreten von Adventiv-Knospen ist auch jene sonderbare Mifsbildung eines Alchemillenblattes, welche Weinmann [2]) abgebildet hat, zu erklären; wo nämlich aus den Buchten des Umfanges eine Reihe kleiner Blattgebilde in strahliger Anordnung hervorragt.

Ueberflufs an Nahrung scheint viel zur Erzeugung der Bulbillen beizutragen. So erscheint, nach den Beobachtungen Draparnaud's, die Poa bulbosa blofs in feuchten Jahrgängen lebendiggebärend, nicht in trocknen. Bei manchen Gewächsen fallen die Zwiebelknospen nicht ab, wie Samen, sondern entwickeln sich an Ort und Stelle weiter, wie eigentliche Knospen. Daraus entstehen Blätterbüschel, die, zwischen den eigentlichen Blüthen stehend, den Blusten ein völlig fremdartiges Ansehen geben. Die Bulbille ist in diesem Falle zur wirklichen Blattknospe geworden; eine abnorme Entwickelung, welche gar nicht selten an Gräsern und den knollentragenden Cyperaceen vorkömmt, deren Blüthen dadurch verlauben oder zu lebendiggebärenden werden (qui deviennent chloranthiées).

Schreitet diese Entwickelung weiter, bis zur Verlängerung der Achse vor, so wird eine ordentliche Sprossung daraus [3]).

Schon in der Einleitung [4]) habe ich die vielfachen Berührungspunkte angedeutet, welche zwischen den Laubknospen und den Blüthen und Früchten, d. h. zwischen den verschiedenen Zuständen der vegetabilischen Grund-Individuen, bestehen. Alle in den beiden letzten Paragraphen angeführten Thatsachen dienen zur Bestätigung der Wirklichkeit dieser Beziehungen. Dem grofsen Naturfor-

[1]) DC. Organogr. tab. 22. fig. 1 et 2. — [Bischoff, Lehrb. der Bot. fig. 259.]

[2]) Phytanth. tab. 36. d.

[3]) Vgl. das Capitel über die Vervielfältigungen der Grund-Individuen

[4]) S. p. 7.

scher, dessen Genie alle Theile der Wissenschaft überschaute, Linné'n, war, mit Junge'n und Wolffen, die innige Beziehung zwischen den Knospen und Blüthen nicht entgangen; in mehreren seiner Schriften[1]) kömmt er wiederholt auf diese fruchtbare Idee, welche in unsern Tagen als neu aufgestellt wurde, deren Anciennität aber De-Gingins und Raspail mit Recht nachgewiesen haben[2]).

---

[1]) Amoenit. acad. II. p. 185. — Philos. bot. p. 305.

[2]) Gingins, in der Vorrede zur Uebers. von Göthe's Versuch über die Metam. der Pflanze. — Raspail, Phys. végét. introd. p. XII.

Drittes Buch.

Mifsbildungen in Betreff der Anordnung.

In der Botanik wird die Stellung der Organe gewöhnlich als ihre Einfügung oder Anheftung (insertio) bezeichnet. Diese Bezeichnung scheint aber die Vorstellung einzuschliefsen, als steckten alle Organe, ursprünglich von einander gesondert, auf ihrem Träger, wie eine Nadel im Nadelkissen, wenn ich mir diesen Vergleich erlauben darf; dies ist aber nicht streng richtig. Die Organe sind nicht allemal bis zum Grunde frei; deshalb hat man den Punkt, wo sie völlig frei hervortreten, als ihren Anheftungspunkt, oder wenn man will, als ihre eigentliche Basis, angesehen. Correa de Serra und De Candolle haben darauf aufmerksam gemacht, dafs man bei dieser Art zu analysiren stets von oben nach unten gehe, d. h. den entgegengesetzten Weg, wie die Natur, verfolge. Die Natur zeigt uns die meisten vegetabilischen Organe im Stengel oder im Blüthenstiele vereinigt. Ein jedes Organ sondert sich allmälig aus dem gemeinschaftlichen Bündel, auf verschiedentliche Weise und in verschiedenen Verhältnissen, in Folge der Entwickelung des Ganzen; so dafs, was man Insertio nennt, vielmehr Exsertio heifsen müfste, und diese blofse Namensveränderung, wie De Candolle treffend hervorgehoben, einer Masse von Irrthümern in der Organographie vorgebeugt hätte [1]).

Da die Organe ursprünglich vereinigt, so zu sagen verschmolzen sind, so ist leicht einzusehen, dafs, sobald zur Zeit ihrer Entfaltung irgend ein Hindernifs der Sonderung entgegen tritt, diese gehemmt werden kann und das Organ

---

[1]) Théor. élém. ed. 1. §. 83. — Organogr., Vorrede d. A. p. XX.

nicht so frei erscheint, wie es seiner symmetrischen Anlage nach sollte.

Einer der ersten Physiologen, welche ihr Augenmerk auf die in Rede stehende Erscheinung geworfen haben, ist De Candolle; er hat sie im habituellen und zufälligen Vorkommen studirt und sie, je nach ihrem Charakter, als Verwachsung, Anwachsung und Zusammenwachsung (soudure, adhérence, cohérence) bezeichnet. Turpin nennt sie natürliche Verklebung (collage physiologique); Andere wählten dafür die Ausdrücke Vereinigung, Verbindung, Verpfropfung (union, jonction, greffe). Die von De Candolle eingeführten Ausdrücke sind in den allgemeinen Gebrauch übergegangen; sie geben jedoch keine klare Vorstellung von dem Phänomen, indem sie anzudeuten scheinen, es seien allemal ursprünglich gesonderte Organe erst später mit einander verwachsen, wie zwei Foetus im Schoofse ihrer Mutter, während es doch häufig an einem Mangel an Sonderung liegt.

Es liefse sich klar erweisen, dafs in gewissen Fällen die Einigung der Organe der Trennung vorausgeht, und dafs genug Theile, welche man für verwachsen hält, nie zur Sonderung gelangt waren. Die Pflanzenblätter verrathen bekanntlich im Allgemeinen ein Streben, sich von einander zu trennen, oft sogar sich selbst zu zertheilen. In dem Maafse, wie ein Individuum dem Zeitpunkte seiner Fortpflanzung näher rückt, erschöpft es allmälig seine eigenthümliche Kraft, wird es schwächer, verzehrt es sein Leben; die Neigung zur Theilung tritt mehr zurück, und häufig bleiben die gipfelständigen Blätter fast ganz, während die andern getheilt sind (wie bei mehreren Wollkrautarten [Verbascum]) oder verwachsen, während die andern frei sind (wie bei mehreren Gaisblattarten). Die allerobersten, zuletzt gebildeten, Blätter aber unterscheiden sich nur darum von den übrigen, weil sie Hemmungen in ihrer Entwickelung erlitten haben; sie sind so zu sagen jugendlicher, und dies in dem Verstande, dafs, wenn aus irgend einer Veranlassung die Pflanze nicht aufhörte

zu wachsen um die Blüthe zu bilden, sondern weiter fortwüchse, auch die ganzen und verwachsenen Blätter, welche so eben angeführt wurden, sich theilen und trennen würden, wie die unteren Blätter. Da nun hiernach die Trennung besagter Organe sich als die Folge einer höheren Entwickelung ausweis't, so kann sie auch folgerichtig als ein späterer, aus der Einigung hervorgehender Zustand angesehen werden [1]).

Da ferner zwischen der Natur der Blüthentheile und der der Blattorgane eine sehr grofse Analogie stattfindet, so möchte ich, denselben Satz auf die Blüthenwirtel anwendend, es für richtiger erklären, in einem freiblättrigen Kelche einen von Haus aus geeintblättrigen mit frei gewordenen Blättern zu sehen, denn einen einblättrigen Kelch als aus einem freiblättrigen Kelchwirtel durch Verwachsung der Blättchen gebildet zu betrachten. Aus demselben Gesichtspunkte liefsen sich die freiblättrigen und geeintblättrigen Blumenkronen, die freien und verwachsenen Staubträger betrachten*). Daher dürfte es wohl angemessener sein, das Verhalten ganz freier Organe mit Turpin [2]) eine Loslösung (dessoudure) zu nennen, als mit De Candolle das Verbundensein der Organe durch Anwachsung (adhérence) zu bezeichnen.

Es mufs jedoch bemerkt werden, dafs in manchen Fällen die Entwickelung von wirklichen Verpfropfungen (greffes) begleitet ist; man sieht, wie anfangs ganz gesonderte Organe einander näher rücken und endlich in verschiedenen Graden verwachsen. So tragen die Blüthenstiele aller

---

[1]) Moquin, Irrég. de la corolle, p. 8.

*) [Dafs diese Meinung durchaus unhaltbar ist, ergiebt sich aus der Beobachtung der frühesten Zustände der Blüthenknospe. So haben Schleiden und Vogel (Beitr. zur Entwickelungsgeschichte der Leguminosenblüthe, Acta Acad. Nat. Cur. XIX. 1. p, 59 sqq. tab IX—XI.) an einem Lupinus neuerlich gefunden und gezeigt: „dafs die später verwachsenen Theile (der Blüthe) als freie Spitzen entstehen, auch frei auswachsen und erst später verwachsen.“]

[2]) Iconogr. végét. p. 18, Note.

[ächten] Loniceren zwei Blüthen und nachher zwei Früchte; durch zunehmende Dicke nähern sich Letztere bei mehreren Arten einander und verschmelzen zu einer einzigen zweilappigen Frucht. Als Zufall trifft sich dies auch an Kirschen, Aepfeln, Pflaumen; desgleichen an Blumenblättern, Blättern und Achsen. Derartige Beispiele haben mehrere Organographen zu der Annahme veranlafst, bei angeborenen Verwachsungen sei die Verbindung zu einer Zeit vor sich gegangen, wo die Organe noch unendlich klein und für unsere Sinne nicht wahrnehmbar gewesen.

Ich habe mich viel mit der Entwickelungsgeschichte der Organe beschäftigt und gefunden, dafs es in der That zu allen wahrnehmbaren Epochen ihrer Existenz freie und verwachsene Theile giebt, und dafs es folglich unmöglich ist, alle normalen und abnormen Vorkommnisse, die sich auf die Verwachsungen beziehen, unter Ein Gesetz zu bringen.

Dem sei nun wie ihm wolle, so viel steht fest, dafs Theile, welche sich frei oder gesondert darstellen sollten, zufällig einmal verbunden oder zusammenhängend vorkommen können, und Dies ist es, was ich unter Verwachsung (soudure) verstehe.

In andern Fällen bietet sich uns eine zweite, ganz entgegengesetzte Anomalie dar. Es theilen sich nämlich manche Organe übermäfsig oder überschreiten die normalen Grenzen ihrer Sonderung. So theilt sich z. B. ein Blatt, welches lanzettförmig sein sollte, in zwei oder drei, mehr oder weniger freie Lappen; so breitet eine eigentlich verbundenblättrige Blumenkrone ihre frei gewordenen Blätter aus. Diese zweite Bildungsabweichung werde ich Trennung, Sonderung (disjonction) nennen.

Sowohl die Trennungen als die Verwachsungen sind Abweichungen des Zusammenhanges; es giebt aber noch eine dritte Art von Fehlbildung, welche von einer blofsen Veränderung in der Stellung der Theile Eines Organes oder in der Anordnung der Organe Eines Apparates herrührt. Diese Regelwidrigkeit werde ich Verrückung (déplacement) nennen.

Es giebt sonach dreierlei Mifsbildungen in Bezug auf die Verhältnisse der Anordnung (monstruosités de disposition): 1) Mifsbildungen, aus mangelnder Sonderung oder aus übermäfsigem Zusammenhalt entspringend (Verwachsungen, soudures); 2) Mifsbildungen, aus übermäfsiger Sonderung oder aus mangelndem Zusammenhalt hervorgehend (Trennungen, disjonctions); 3) Mifsbildungen, durch einen Wechsel von Ort und Stelle hervorgebracht (Verrückungen, déplacements).

Erstes Capitel.

Von den aus Mangel an Sonderung oder aus übermäfsiger Einigung entspringenden Mifsbildungen, oder von den Verwachsungen.

Bildungsfehler, aus dem Zusammenhang gewöhnlich gesonderter Theile entsprungen, kommen ziemlich häufig vor. Es giebt vielleicht keine irgend bedeutendere Verbildung, an der sich nicht zufällige Verwachsungen in verschiedenen Graden fänden. Dies hat seinen Grund ohne Zweifel hauptsächlich in dem Mangel an Locomotilität der Pflanze und in der Vielfältigkeit ihrer Organe.

In vielen Fällen finden neben diesen Verbindungen zugleich Verkümmerungen oder regelwidrige Vergröfserungen statt; in andern dagegen treten sie für sich allein auf und zeigen sich unabhängig von Hemmungen oder Uebertreibungen der Entwickelung, so dafs die Organe von ihrem habituellen Verhalten nur dadurch abweichen, dafs sie weniger frei sind.

Wie alle organische Abweichungen, lassen sich auch die Verwachsungen auf sichere und bestimmte Gesetze zurückführen.

Man unterscheidet ihrer beim ersten Blicke zweierlei: unvollständige und vollständige.

Unvollständige Verwachsungen finden allemal dann statt, wenn sich zwischen den Organen blofs eine theilweise, keine völlige Verbindung, wie es meistens der Fall ist, regelwidrig herstellt. So hängen manche Blumenblätter beim Entstehen an einem Punkte oder einer breiteren Fläche mit andern Blumenblättern, Kelchblättern oder Staubträgern zusammen; so sind die Staubträger unter sich oder mit den benachbarten Organen, bald mit den Fäden oder einem Theile derselben, bald mit den Antheren verwachsen.

Vollständig sind die Verwachsungen, wenn sie sich auf die ganze, oder doch beinahe die ganze Länge der betreffenden Organe oder Apparate erstrecken. Ich sage mit Fleifs: beinahe die ganze Länge, weil im Allgemeinen die flachen Organe eine ovale, die körperhaften eine eiförmige Gestalt haben, folglich (mit Ausnahme weniger Fälle) am Grunde und besonders an der Spitze allemal ein Theil nothwendig frei bleiben mufs, wenn sie einander nahe kommen.

Es giebt Blumenblätter, die zugleich an den Nägeln und den Säumen mit einander verwachsen sind, und Staubträger, die sowohl mit den Fäden als mit den Antheren aneinander hängen.

Bisweilen ist die Verschmelzung so innig, dafs sich keine Spur mehr von den Grenzen der ursprünglichen Organe findet [1]). Diese Art von Verwachsung hat ihr Analogon in der Teratologie des Thierreichs, in Dem, was Breschet Symphysie nennt.

Verwachsungen finden statt bald zwischen den Theilen (Organen) der Grund-Individuen oder zwischen den Grund-Individuen (Knospen, Blüthen, Früchten) selbst, bald zwischen den Theilen des Achsengebildes (Stengeln, Aesten, Zweigen).

---

[1]) Ein Beispiel hievon bieten die zwei in den Annales des sc. nat 2. sér. 4. p. 142. tab. 5. fig. 1. abgebildeten Blätter von Salvia Verbenaca.

Erster Abschnitt.

Verwachsungen zwischen Blattgebilden.

Die Verwachsungen der Blattgebilde zerfallen in zwei Abtheilungen, wovon die eine diejenigen begreift, welche zwischen gleichartigen Theilen oder Wirteln vorgehen, wie z. B. Verbindungen von Staubträgern miteinander, oder von Staubträgerkreisen miteinander, — die andere die Verwachsungen zwischen ungleichartigen Organen oder Wirteln, wie z. B. eines Blumenblattes mit einem Staubträger oder einer Blumenkrone mit dem Androceum, umfafst.

Ersteren Vorgang benannte De Candolle Cohérence [Zusammenwachsung], letzteren Adhérence [Anwachsung.]

I. Von den Verwachsungen zwischen gleichartigen Organen oder Wirteln, oder von den Zusammenwachsungen.

Es ist eine längst bekannte Sache, dafs unter übrigens gleichen Umständen, Verbindungen von Organen oder Theilen derselben um so inniger und häufiger vor sich gehen, je näher diese einander ihrer Natur und Lage nach stehen. Da nun am Pflanzenkörper homologe Theile in grofser Anzahl vorhanden sind, welche dieselben Verhältnisse der Structur und Exsertion genau wiederholen, so läfst sich schon von vorn herein annehmen, dafs die Zusammenwachsung ein ziemlich gemeiner Bildungsfehler sein müsse.

Blätter. Unter allen Organen gehen die Blätter vielleicht am häufigsten Verwachsungen ein.

Die allbekannte Fragaria monophylla von Duchesne scheint, wie der Verlauf der Rippen andeutet, ihre abweichende Bildung der Verwachsung ihrer drei Blättchen zu verdanken.

De Candolle hat [1]) zwei fast ihrer ganzen Länge nach

---

[1]) Organogr. tab. 17. fig. 3.

zusammengewachsene Blätter von Justicia oxyphylla abgebildet; desgleichen zwei Blätter von Laurus nobilis, die blofs unterhalb in eins verwachsen, oberhalb aber frei geblieben sind [1]). Eine ähnliche Verwachsung hatte bereits Bonnet [2]) an Granat- und Schlotterbecc [3]) an Syringa-Blättern gefunden.

In andern Fällen ist der Vorgang sehr beschränkt, und erstreckt sich nur auf einen kleinen Theil der Organe.

An gelappten oder zusammengesetzten Blättern wachsen mitunter die Lappen oder die Blättchen zusammen. Verschmelzen diese gänzlich miteinander, so entsteht daraus eine ganze oder einfache Blattfläche, was bisweilen am Wallnufsbaume [4]) und an der Gleditschia [5]) stattfindet. Durch eine unvollständige Verschmelzung der Art gewinnt die Blattfläche eine mehr oder weniger fremdartige Gestalt. Bonnet hat Himbeerenblätter mit verschiedentlich zusammenhängenden Lappen dargestellt [6]).

Wenn Blätter zusammenwachsen, so geschieht dies meist unterhalb, während die Spitzen frei bleiben. Auch bei den meisten der bereits angeführten Beispiele hängen die Blattstiele und der untere Blattheil zusammen. Doch giebt es auch Fälle vom umgekehrten Verhalten: wo nämlich die Verwachsung gerade an den Spitzen vor sich gegangen ist und die Blätter sich am Grunde gesondert gehalten haben. So fand Charles Bonnet zwei Bohnenblätter dergestalt mit den Rändern aneinander gewachsen, dafs ihre ziemlich weit auseinander stehenden Stiele ganz frei und gesondert geblieben waren [7]).

---

[1]) A. a. O. tab. 48. fig. 2.

[2]) Rech. sur. l'usage des feuilles, tab. XXI. fig. 2.

[3]) Sched. de monstr. plant., Acta Helvet. II. tab. I. f. 9.

[4]) Bonnet, l. c. p. 195.

[5]) DC. Mém. Légum. tab. I. — Macaire, Bibl. univ. XVII. p. 142. tab. II. [Vergl. Eisengein, die Fam. der Schmetterlingsbl. p. 30, Note 9.]

[6]) A. a. O. tab. XXIV. fig. 2, 3.

[7]) A. a. O. tab. XXXI. fig. 1.

Bisweilen verwachsen Blätter an der Spitze und am Grunde, während der mittlere Theil frei bleibt; hierdurch entstehen leere Räume, Lücken, von gröfserem oder geringerem Bereiche. Man denke sich die Lappen oder Blättchen eines lappigen oder zusammengesetzten Blattes blofs an den Spitzen verwachsen, so hat man eine anomale, von vielen Oeffnungen durchbrochene Blattfläche (ein gefenstertes Blatt, folium fenestratum); dergleichen zeigt sich aber in der That an den Gleditschien bisweilen in recht schönen Beispielen. Als habituelle Bildung finden sich ähnliche Lücken bekanntlich in der Blattfläche von Dracontium pertusum.

Bei vollständiger, bis zu den Enden ausgehender, Verwachsung bleiben keine Lappen als Andeutung der zusammengeflossenen Blätter übrig; aber der Verlauf der Rippen wird stets einen zuverlässigen Leitfaden zur Beurtheilung des Phänomens abgeben. So wird z. B., wenn an einem 3—5zähligen Fingerblatte die Blättchen an den Rändern verwachsen, das Ganze sich als Eine, aber von 3—5 Rippen durchzogene Blattfläche darstellen.

Fast alle zusammenhängende Blätter fliefsen an den Rändern ineinander. Es giebt jedoch auch Beispiele von Aneinanderwachsung, Fläche an Fläche.

Bonnet fand zwei Salatblätter am Grunde mit den beiden Hauptrippen dergestalt aneinander gewachsen, dafs die beiden Unterseiten derselben einander zugekehrt waren [1]). [Aehnliche Zwillingsblätter beobachteten auch Jäger [2]), am Forellen-Salat — wo jedoch die verwachsenen Blätter sich seitlich aneinander gelegt hatten, so dafs die scheinbare Ober- und Unterseite matt, die Einfaltung aber glänzend, der Oberfläche entsprechend, erschienen — und Bischoff [3]), an Nicotiana macrophylla.] Von His erhielt Turpin zwei Pomeranzenblätter, eines gröfser, das andere kleiner,

[1]) A. a. O. p. 309.

[2]) [Mifsbild. der Gewächse, p. 38. tab. I. fig. 1—3.]

[3]) [Lehrb. der Bot. II. 2. p. 11.]

welche ebenfalls längs der Mittelrippe, aber so verwachsen waren, dafs die oberen Blattflächen gegen einander sahen; die Blattstiele hingen ihrer ganzen Länge nach zusammen und die Endknospe des Zweiges war verkümmert. Endlich hat Turpin selbst zwei Blätter von Agave americana in der Art verwachsen gefunden, dafs die untere oder nach aufsen gekehrte Seite des einen mit der oberen oder inneren Seite des andern zusammenhing [1]).

Quirlständige, mehrzählige Blätter bilden zuweilen, wenn sie an den Rändern miteinander verwachsen, gleichsam einen um die Achse liegenden Blattring, ähnlich der halskragenförmigen Doldenhülle des Seseli Hippomarathrum.

Wenn zwei gegenständige Blätter verwachsen, so wird dies am Grunde geschehen und das Ganze sich alsdann in der habituellen Art der verwachsenen Blätter von Crassula perfossa oder von Silphium perfoliatum darstellen.

Die Nebenblätter können ebenfalls verschiedentliche Verwachsungen eingehen. Sie wachsen zwischen Blatt und Stengel zusammen zur Stipula intraaxillaris. Ein andermal fliefsen sie aufser der Blattachsel zu Einem ausgeschweiften, dem Blatte gegenüber stehenden Nebenblatte zusammen. In noch andern Fällen vereinigen sie sich miteinander zu beiden Seiten der Achse dergestalt, dafs statt vieren blofs zwei, beiden Blättern gemeinschaftliche, vorhanden zu sein scheinen [2]).

Kelchblätter. Es finden bisweilen Verwachsungen zwischen Kelchblättern statt, wo dann der Kelch zum verwachsenblättrigen wird.

So hat Duchesne am Kelche einer Erdbeere zwei Kelchblättchen ihrer ganzen Länge nach verwachsen angetroffen, so dafs der Kelch nur vierblättrig erschien [3]).

---

[1]) Mém. sur la greffe. (Ann. sc. nat. XXIV. p. 836.

[2]) Alle diese Bildungsabweichungen haben ihre entsprechenden oder doch ähnlichen Repräsentanten unter den habituellen Bildungszuständen.

[3]) Hist. des frais., Paris 1766, p. 26.

In sehr gedrängten Blusten, wo die Kelchwirtel einen Druck zu erleiden haben, zeigen sich dieselben häufig zu verschiedentlichen Verwachsungen geneigt.

Blumenblätter. Bei regelrechter Ausbildung kommen viel- oder freiblättrige Blumenkronen unter gewissen Umständen mit vollständig oder unvollständig verbundenen Blättern vor.

Schon Linné führt an, dafs die Blumenblätter der Saponaria zuweilen in Eins verwachsen [1]). Hr. Seringe hat mir die Abbildung einer monströsen Rose von einem Bastarde aus der gemeinen und der kirschrothen Bengalrose mitgetheilt, an welcher die Blumenblätter unterhalb in ein ziemlich langes Rohr verwachsen, die freien Enden aber nach aufsen umgebogen waren und eine Art von unregelmäfsigem Saume bildeten.

Jäger hat eine andere derartige Anomalie beschrieben, die an Clematis Viticella gefunden worden, wo die Blüthendecke ziemlich genau die Gestalt einer kleinen zweilippigen Glocke darstellte [2]).

Ich habe Gelegenheit gehabt, alle möglichen Verbindungsarten zwischen den Gliedern der Blumenkronen zu sehen und zu studiren, und habe die meisten Weisen habitueller Verwachsungen als monströse Bildungen wiedergefunden. Am häufigsten sind die Blumenblätter am Grunde verbunden; dann giebt es auch welche, die an der Spitze, und welche, die an der Spitze und am Grunde verwachsen sind [3]).

Wenn Blumenblätter mit einander verwachsen, so bleiben die einzelnen Stücke am Verlauf der Mittelrippen, oder an der freien Spitze leicht kenntlich, indem die Verwachsung selten so vollständig eintritt, dafs nicht ein Theil der

---

1) [„Singularis est metamorphosis Saponariae anglicanae, quae fit, ex Pentapetala, vere Monopetala."] Phil. bot. §. 125.

2) Nova Act. Acad. Nat. Cur. XIV. 641.

3) Das Erstere findet sich, als regelrechte Bildung, bei Veronica, das Zweite bei Vitis, das Dritte bei mehreren Phyteuma-Arten.

Organe gegen die Spitze hin frei bliebe, welcher dann, je nach seiner Gröfse, als Lappen oder als Zahn erscheint.

Staubträger. Die Staubträger verwachsen mit einander bald zur Hälfte, zum dritten oder vierten Theile, bald durchaus. Sie bilden alsdann Einen Körper oder auch mehrere Bündel. Bisweilen verwachsen blos die Staubfäden, bisweilen blos die Staubbeutel. (Göthe.)

Der Zusammenhang der Staubfäden findet sich in allen Graden; bald sind sie blos am Grunde, bald bis zur Mitte, bald bis zur Spitze verwachsen. Ein andermal sind die Fäden frei und nur die Beutel verwachsen; letztere können sogar, bei durchgreifender Verwachsung, eine Art von Ring bilden, dem Staubbeutelring der Compositae mehr oder weniger analog.

In manchen Fällen sind beiderlei Theile des Organs verwachsen, Antheren sowohl als Filamente.

Alle diese Verhältnisse wiederholen, mehr oder weniger genau, die habituelle Bildung gewisser Gattungen oder gewisser Familien. Und gerade die Vergleichung normaler und zufälliger Bildungen ist es hauptsächlich, aus welcher sich die gegenseitigen Aufklärungen ergeben, welche Morphologie und Teratologie einander zu gewähren im Stande sind.

Stempel. Verbindungen zwischen Stempeln sind ziemlich gemein; durch ihre centrale Stellung sind diese Organe mehr als andere ungewöhnlichen Verwachsungen ausgesetzt. Die Verbindung erstreckt sich bald nur auf den Eierstock, bald auch auf den Griffel, endlich auch auf die Narbe.

R. Brown hat bei Cheiranthus Cheiri in Stempel umgewandelte Staubträger rings um das gewöhnliche Pistill scheidenartig verwachsen gefunden. Der Querschnitt zeigte, aufser den beiden Fächern in der Mitte, um diese herum noch eben so viele Fächer als Antheren zu Fruchtknoten geworden waren. Dasselbe hat Röper an einer Blume von Campanula rapunculoides beobachtet. In beiden Fällen hatte sich das Staubwerkzeug vergröfsert, und die

Verwachsung war zugleich mit der Umgestaltung vor sich gegangen.

II. Von den Verwachsungen zwischen ungleichartigen Organen oder Wirteln, oder von den Anwachsungen.

Zwischen verschiedenartigen Wirteln oder deren Gliedern fallen seltener Verwachsungen vor, als zwischen gleichartigen Organen; denn hier stehen die verschiedenen Theile in einer Art von Wahlverwandschaft zu einander, welche zwischen ungleichartigen Organen nicht stattfinden kann. Die Verschiedenartigkeit zweier Systeme, ihre bisweilen verschiedene Richtung, ihre häufig von einander entfernte Lage, dies Alles steht den regelwidrigen Verbindungen entgegen.

Ich will nun die hauptsächlichsten Arten monströser Anwachsungen, welche vorkommen können, summarisch andeuten.

Fürs Erste findet sich diese Anomalie zwischen Blättern und Deckblättern. Hiervon habe ich ein sehr merkwürdiges Beispiel an einem Narcissus poëticus beobachtet, wo nämlich die trockenhäutige Bractee mit dem Rücken, der oberen Fläche eines Blattes angewachsen war. Die Verwachsung hatte das Wachsthum des Schaftes dermaafsen gehemmt, dafs er halb verkümmert war.

Alsdann kommen Anwachsungen der Deckblätter an die Kelchblätter vor. Einen merkwürdigen Fall der Art bot mir eine Caucalis leptophylla dar, wo ein Theil der mehrblättrigen Involucellen der Unterseite mehrerer Blümchen angewachsen war.

Ferner haben wir die Anwachsungen verschiedener Theile des Blüthenapparates, und zwar zuerst die Verbindungen der Kelch- und Blumenblätter. Von dieser Anomalie ist mir nur ein einziger, an einem Geranium nodosum vorgekommener Fall bekannt, wo ein Blumenblatt aus seiner normalen Lage gewichen war und unterhalb mit dem Rücken an einem Kelchblättchen festhing.

Oefter wachsen Blumenblätter und Staubträger aneinander, was sich aus der verwandten Structur dieser Blüthentheile leicht erklärt. Cassini hat eine Mifsbildung von Centaurea collina beschrieben, wo von den fünf Staubfäden zweie vom Grunde der Röhre bis zur Spitze an die Krone gewachsen, die andern drei dagegen frei geblieben waren[1]).

Die Staubträger können auch mit den Pistillen verwachsen und so regelwidrig gynandrische Blüthen bilden. Etwas dergleichen glaube ich in einer Blüthe von Scabiosa prolifera wahrgenommen zu haben.

Bisweilen gehen mehr oder weniger weit von einander stehende Organe Verbindungen in verschiedentlichen Verhältnissen mit einander ein, wie z. B. Blüthenstiele mit Blattstielen, Blätter mit Blüthen. Von Miquel haben wir die Beschreibung der Anwachsung einer Narbe auf dem Mittellappen der Unterlippe einer Blumenkrone von Salvia pratensis[2]); von Duhamel die Abbildung eines mit seinem Stiele an die Basis einer Gurke festgewachsenen Blattes[3]).

Die Beschreibung einer ähnlichen, mir von Hrn. Germain mitgetheilten Mifsbildung lasse ich hier folgen. Man stelle sich Birnen in ihrer Jugend mit einem oder zwei, am Fruchtstiele sitzenden, mit ihrer ganzen obern Fläche der Frucht anklebenden Blättchen verwachsen vor. Bei zunehmendem Wachsthume lösten sich nun letztere, in Folge der Ausdehnung des Parenchyms, ab; auf der Oberfläche jeder Frucht aber blieb ein mehr oder weniger tiefer Eindruck von der Gestalt des Blattes zurück, mit rauher, matter und fahler, von der glatten, glänzenden und gelblichen Schale der Birne abstechender Oberfläche. In diesen Eindrücken erkennt man noch recht gut die Spuren der Hauptrippen. Die am Ansatzpunkte der Blätter nach dem Abfalle derselben zurückgebliebene Narbe zeigt, dafs dieselben nahe bei

---

[1]) Opusc. phytol. II. p. 387.
[2]) Linnaea, II. p. 607.
[3]) Physique des arbres, Liv. II. tab. XIV. fig. 324.

der Frucht gestanden und dafs der Blattstiel mit dem Fruchtstiele verwachsen gewesen. Die Birnen, wovon es sich handelt, sind klein und apfelrund; und es gab deren eine ganze Menge auf demselben Baume.

In andern Fällen endlich finden sich Blattgebilde an Achsengebilde gewachsen.

Sowohl Blattstiele als Blattscheiben kommen an Zweige, auch wohl an den Stengel angewachsen vor. Eine solche Verbindung kann nun aber in zweierlei Weise stattfinden: entweder sind die Blätter mittelst der oberen Seite ihrer Mittelrippe angewachsen, so dafs sie erst da, wo die Anwachsung aufhört, aus der Achse zu entspringen scheinen, der Theil der Blattscheibe aber, welcher zu dem angewachsenen Rippenstücke gehört, gleichsam zwei seitliche Flügel des Stengels bildet; oder die Blätter sind am Grunde in Lappen oder Anhängsel verlängert, welche am Stengel hinab laufen und mit demselben verwachsen. Die Anomalien der ersteren Art stellen das habituelle Verhalten der Deckblätter der Linden oder der Stengelblätter mancher Solanum-Arten dar; die der andern Art erinnern an die normale Bildung der herablaufenden Blätter, besonders bei Prenanthes viminea.

Turpin hatte unter seinen Zeichnungen eine von einer Weinranke, die mit dem Stengel fast in der ganzen Länge eines Internodiums verwachsen war. Da nun diese Ranke zur Theilnahme an der Nahrung ihrer Achse gelangt war, so bildete sie sich selber zu einem Blätter und Ranken tragenden Stengelgliede aus[1]).

Zweiter Abschnitt.

Verwachsungen zwischen Knospengebilden.

Die Knospengebilde stehen gewöhnlich weiter von einander entfernt, als ihre Glieder. Daher kömmt denn auch

[1]) Mém. sur la greffe. (Ann. des sc. nat. XXIV. p. 237.

diese Art von Verwachsung, von der wir eben handeln wollen, seltner vor als die vorige, und macht eine tiefergreifende und wichtigere Bildungsabweichung aus.

Es lassen sich dreierlei Verwachsungen von Knospengebilden unterscheiden: nämlich Verwachsungen zwischen eigentlichen Knospen, zwischen Blüthen und zwischen Früchten. Die ersten nenne ich Synophtien*), die andern Synanthien, die letzten Syncarpien.

I. Von den Verwachsungen zwischen Knospen oder von den Synophtien.

Im vorigen Capitel hat man gesehen, wie Verwachsungen zwischen den Gliedern der Wirtel oder zwischen den Wirteln selbst, d. h. zwischen den verschiedenen Theilen der Grund-Individuen, vor sich gehen. Diese Untersuchungen führen mich in natürlicher Folge auf die Verwachsungen, welche diese Individuen im Ganzen eingehen.

Es giebt zweierlei Individuen, Keime oder Knospen (gemmes ou bourgeons): ein primitives (Stamm-)Individuum, das Embryon, aus welchem der gesammte vegetabilische Sammelkörper erwächst — und secundäre, tertiäre, quaternäre etc. Individuen, die eigentlichen Knospen.

Das Stamm-Individuum, welches der Same liefert, der seinerseits ein Product der Blüthe ist, bildet das Mittelglied zwischen den Blüthen-Knospen und den eigentlichen Knospen.

A. Synophtien der Embryen.

Zwei primitive Individuen können mit einander verwachsen. Es ist dies eine der, beim Menschen und den höheren Thieren vorkommenden, monströsen Duplicität der Embryen analoge Erscheinung [1]); dieselbe ist jedoch von

---

*) [Synophtie; sollte Synophthalmie heifsen.]

[1]) „Es gibt eine dem Pflanzen- und Thierreiche gemeinsame Ursache der Monstrosität, nämlich die gänzliche oder theilweise Verwachsung zweier Embryen.“ (Duhamel, Phys. des arbres, I. p. 306.)

weit geringerer Bedeutung in der Botanik als in der Zoologie, oder besser, in der Teratologie des Pflanzenreiches als in der des Thierreiches; weil nämlich die Wirbelthiere einfache oder einige, die Gewächse aber mehrfache oder zusammengesetzte Körper sind.

Der Zusammenhang zweier Pflanzen-Embryen hat durchaus keine höhere Bedeutung, als die Verwachsung zweier Knospen oder bloſser Theile des pflanzlichen Gesammtkörpers; die Verwachsung zweier Bäume oder Ansammlungen von Individuen würde, was die Wichtigkeit betrifft, der monströsen Zwillingsbildung bei den Wirbelthieren näher kommen.

Der Zusammenhang zweier Embryen kann sich nun auf zweierlei Art gebildet haben; entweder waren nämlich mehrere Embryen in Einem Samen vorhanden, oder es sind zwei Samen verwachsen.

Man hat gefunden, daſs die Citronenkerne mehr als ein Embryon haben. In Pomeranzenkernen [1]) finden sich deren viere, in den Pumpelmuskernen achte bis zehne. Auch

---

[1]) Turpin, Iconogr. vég. tab. 31. fig. 13. [Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 14. — Die danebenstehende ideale fig. 15 ist falsch in der Conception und nichts nütze.] — Zwei Embryen hat man auch bei Evonymus latifolius, 2—4 bei Euphorbia rosea (Petit-Thouars), und 4 bei Allium fragrans (Richard) gefunden. [Beim Mistel sind 2 bis 3 Embryen (Jäger), die oft zur Entwickelung gelangen, sehr gewöhnlich; bei Mangifera indica (Reinwardt), Funkia (Bischoff), Polembryum (Ad. Juſs.), Cynanchum nigrum und fuscatum (Schleiden), Hypericum perforatum (Wydler) sind ebenfalls mehrere Embryen beobachtet worden. — Turpin (Atlas de Göthe, p. 20) führt auſser einigen der bereits erwähnten und Cycas, in deren Samen schon vor langer Zeit Mirbel mehrere Embryen gefunden, noch Triphasia aurantiaca, Eugenia Jambos, Ardisia serrulata, Zea Mays, Carex maritima, Aesculus Hippocastanum, Raphanus sativus, eine Diosmee und Daucus Carota an, als Pflanzen, an denen er oder Andere 2 oder mehr Embryen beobachtet; auch in einer Bohne fand L. C. Richard, nach Turpin (a. a. O. p. 57), zwei Embryen. In der Mandel sind zum öftern dergl. angetroffen worden (Turpin a. a. O. tab. 4. fig. 24—26. Vergl. auch unten den Art. über die Vervielf. der Knospengebilde.)]

bei den Cycadeen sind mehrere Embryen im Samen beobachtet worden. Dasselbe hat R. Brown[1]) im Besonderen bei Abies excelsa, Larix europaea, Pinus Strobus und mehreren andern Kiefern nachgewiesen; so dafs es sehr wahrscheinlich wird, diese Organisation möge in der Familie der Coniferen allgemein stattfinden.

Aehnliche Erscheinungen können auch aufserordentlicher Weise auftreten[2]).

Wo in einem Samen mehrere Embryen vorhanden, sind dieselben oft von einander gesondert und mit einer gewissen Regelmäfsigkeit geordnet; zuweilen sind sie aber auch verschiedentlich verwachsen. Einen Fall der Art beobachtete Alph. De Candolle an Euphorbia helioscopia. Er sah nämlich ein Samenkorn dieser Pflanze mit vier Keimblättern aufgehen, und es ergab sich, dafs diese Vierzahl daher rührte, dafs zwei Embryen in ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen waren[3]). Derselbe hatte eine ähnliche Verwachsung auch noch an Lepidium sativum und Sinapis ramosa wahrgenommen[4]). [Gärtner sah, wie Jäger anführt, bei Tropaeolum maius einmal zwei Keimknospen zu gleicher Zeit aus dem keimenden Samen bei

---

[1]) Reports of brit. assoc. London 1835. p. 596. — [Schon Gärtner beobachtete zwei Embryen im Samen von Pinus Cembra. Horkel (S. Bericht über die Verh. der Akad. d. Wiss. zu Berlin im J. 1839. S. 92) bestätigte neuerlich Brown's oben erwähnte Beobachtungen und fand noch bei Taxus gewöhnlich drei, selten zwei Embryen; Schleiden beobachtete deren sechse bei Pinus echinata, und Göppert (De Conif. structura anatom., Vratisl. 1841, p. 10. tab. I. fig. 1. 2.) sah die zwei Embryen eines Samens von Thuja orientalis keimen und sich entwickeln. Schon früher hatte Reinwardt (N. Acta Acad. Nat. Cur. XII. 1. p. 341. cum tab. picta) bei Mangifera indica genau so viele Pflänzchen sich entwickeln sehen, als Cotyledonenpaare im Samen vorhanden waren.]

[2]) Vergl. unten das Capitel über die Vervielfältigungen.

[3]) DC. Organogr. II. p. 72. [D. A. p. 64.] tab. 54. fig. 1.

[4]) A. a. O. tab. 53. fig. 1. — De Candolle führt noch Ranunkeln, Nachtschatten-Arten (tab. 53. fig. 3*) und Bohnen als Pflanzen an, an welchen er gelegentlich drei Keimblätter bemerkt habe.

einer einzigen Wurzel hervortreiben, was etwa auf die Verwachsung zweier Embryen schliefsen lassen könnte, da bei Untersuchung des Samens alle Umhüllungen von Einer Continuität waren [1]). Schleiden hat bei Cynanchum nigrum ein, aus der Verwachsung zweier entstandenes, Embryon mit vier Cotyledonen gefunden und abgebildet [2]). Turpin *) fand zwei seitlich, jedoch so, dafs die Würzelchen in entgegengesetzter Richtung lagen, aneinander gewachsene Embryen bei Aesculus Hippocastanum und Raphanus sativus.]

Bei der Synophtie verbinden sich für gewöhnlich die beiden Achsen der Embryen. Hängen sie nur leicht zusammen, so lassen sie sich beide erkennen und geben im Querschnitte ungefähr die Figur einer Achte; bei inniger Verwachsung dagegen fliefsen sie so ineinander, dafs sie nur eine einzige Achse darstellen.

Bisweilen erstreckt sich die Vereinigung bis auf die Keimblätter, welche dann in verschiedenen Graden verwachsen.

In andern Fällen tritt, wie De Candolle bemerkt, Verkümmerung in Begleitung der Verwachsung auf. Statt 4 Keimblättern sind nur 3 vorhanden [3]). Doch könnte hier auch eine Verschmelzung zweier Keimblätter stattgefunden haben.

Die Verwachsung der Keimblätter kann mit einer andern Erscheinung verwechselt werden, welche mir einmal an einem Samenkorne von Chenopodium Bonus-Henricus vorgekommen ist. Es bildet sich nämlich eine Art von Spalte in diesen Organen. Aus dem erwähnten Samen hatte sich ein Stämmchen mit zwei Keimblättern entwickelt, deren eines normal gebildet, das andere durch eine von der Spitze bis zu zwei Dritteln des Saumes eindringende Längsspalte in zwei Hälften getheilt war. Soll man nun anneh-

---

[1]) Jaeger. Missb. p. 202.

[2]) [Nov. Acta Acad. Nat. Cur, XIX. 1. tab. VII. fig. 104.]

*) [Atlas de Göthe, p. 20.]

[3]) A. a. O. tab. 53. fig. 1 u. 3*.

men, es habe hier eine Verwachsung zweier Embryen mit Verkümmerung eines Keimblattes, oder eine Verschmelzung zweier Keimblätter zu Einem und eine unvollständige Verbindung der beiden andern stattgefunden? Ich glaube keins von beiden, weil die Spalte genau in der Mitte hinzog, und jeder Lappen, da er keine Mittelrippe hatte, nur als ein halbes Keimblatt betrachtet werden konnte. Auch deutete nichts darauf hin, dafs ein anderes Keimblatt verkümmert, oder bis zum völligen Ineinanderfliefsen verwachsen sei.

B. Synophtien der eigentlichen Knospen.

Häufiger als die Embryen verwachsen die eigentlichen Knospen mit einander.

Diese Verbindung erfolgt ebenfalls in verschiedentlicher Art und Weise.

Ist sie leichterer Art, so hängen blofs die Schuppen oder Decken der beiden Individuen zusammen; greift sie tiefer, so findet eine eindringliche Verwachsung, eine Verschmelzung der beiden Knospen statt.

An Knospen mit zusammenhängenden Schuppen sind lediglich äufserliche Theile verpfropft; so wie sie auswachsen, erscheinen die Triebe völlig gesondert und die Anomalie verschwindet allmälig ganz.

Wenn aber eine Verschmelzung zweier Knospen statt gefunden hat, so erscheint das Ganze dicker als die gewöhnlichen Knospen, und mit zahlreicheren Schuppen bedeckt. Die regelrechte Anordnung der letztern hat dabei, zumal bei recht inniger Verschmelzung, keine merkliche Störung erlitten.

Eine Synophtie kann auch aus drei, ja sogar aus vier oder fünf Knospen gebildet sein.

Von dieser Anomalie sind in der Regel die Verkümmerungen der Achsengebilde begleitet. Wenn ein Stengel auf das Minimum seiner Stärke, so zu sagen auf den Nullpunkt seiner Existenz, reducirt ist, so sind die Knospen, welche er treibt, aneinander gedrängt und zu ungewöhnlichen Verwachsungen sehr geneigt.

Die Synophtie kann auch mit der Verbänderung vorkommen. Wo der verbreiterte Zweig an seiner Spitze gleichsam abgestutzt ist und aus den Rändern der Stutzung eine gerade Reihe zahlreicher und dichtstehender Knospen entspringt, da verwachsen diese leicht mit einander. Duhamel war der Ansicht, die Bänderungen gingen aus einer Verwachsung der Knospen hervor; ich möchte umgekehrt in sehr vielen Fällen die Verbänderung als die Veranlassung zur Synophthie betrachten.

Endlich ist, einige Fälle ausgenommen, die Synophtie, bei der grofsen Menge und der geringen Gröfse der Knospen, gar nicht leicht zu beobachten. Wie sollte man z. B. eine Synophtie an einer Linde oder Eiche bemerken? Es würde ein sehr geübtes Auge und eine gewaltige Geduld dazu gehören, eine Anomalie der Art an so kleinen Individuen inmitten einer so ungeheueren Menge ausfindig zu machen. Die Knospen treten erst dann etwas deutlicher hervor, wenn sie anfangen auszuschlagen; sobald sie sich aber verlängern, verlieren sie den Charakter der Knospe und werden zum Triebe oder Zweige.

Es giebt jedoch einige Gewächse mit so grofsen Knospen, dafs eine Synophthie leicht in die Augen fällt, wenn sie an ihnen vorkömmt. So hat Turpin zwei Stangen oder Stockknospentriebe vom Spargel abgebildet, welche vom Grunde bis zur halben Höhe mit einander verwachsen, dann etwa einen Zoll lang gesondert, und nun wiederum dergestalt verschmolzen waren, dafs ihr Gipfel als Eine schuppige Spitze erschien[1]). Bei einer ähnlichen Synophtie, welche ich in Toulouse zu sehen Gelegenheit hatte, waren die beiden Spargelstangen am Grunde frei, gegen die Mitte leicht aneinander gewachsen und am Gipfel zu einem einzigen Kopfe verschmolzen.

---

[1]) Mém. sur la greffe. (Ann. des sc. nat. XXIV. p. 338. tab. XVII. fig. 1.)

II. Von den Verwachsungen zwischen Blüthen, oder von den Synanthien.

Die Synanthie erfolgt, wenn die Blüthen sehr nahe beisammen stehen, und zwar bald natürlicher, bald zufälliger Weise. Eine derartige Verbindung kann nun in verschiedenen Graden stattfinden.

In manchen Fällen verwachsen blofs die Stiele. Man sieht dann einen Blüthenstiel oder ein Blüthenstielchen an der Spitze zwei einander mehr oder weniger nahe stehende oder eben kaum zusammenhängende Blüthen tragen; dies ist der erste Ansatz zur Synanthie [1]).

An Aepfel-, Birn-, Pfirsichbäumen und vielen andern Gewächsen kömmt diese Anomalie häufig vor. Zwei merkwürdige Beispiele davon hat De Candolle in der Organographie abgebildet: zwei nicht ganz vollständig verwachsene Hyacinthenschäfte [2]) und zwei völlig verwachsene Blüthenstiele einer Centaurea, wo eine ziemlich deutliche Furche als Andeutung der Verwachsung zurückgeblieben war [3]).

Franz I., Kaiser von Oesterreich, soll zwei Hyacinthenzwiebeln aneinander geplackt, und durch diese sonderbare Verkoppelung zwei zusammenhängende Schäfte erhalten haben, welche auf einer Seite weifse, auf der andern rothe oder blaue Blumen trugen.

In andern Fällen findet nicht blofs zwischen den Stielen, sondern auch zwischen den Blüthen eine regelwidrige Verwachsung statt. Mitunter kömmt es sogar vor, dafs

---

[1]) Normaler Weise findet die Verbindung der Stiele bei den eigentlichen Loniceren (den Xylosteen) statt, wo zwei Blüthen auf einem Stiele beisammen stehen.

[2]) Tab. 14. fig. 1.

[3]) Tab. 15. f. 1. [Dergleichen Verwachsungen kommen besonders häufig bei den Compositen vor; der Uebersetzer hat welche an Centaurea moschata, Zinnia elegans und revoluta, Spilanthes oleracea, und der Georgine beobachtet; bei Taraxacum officinale fand derselbe einmal sogar fünf Blüthenköpfe auf einem starken, aber vollkommen einigen Stiele.]

letztere (besonders wenn sie recht grofs sind) mittelst ihrer äufsern Decken verwachsen, während die Blüthenstiele frei bleiben. Dergleichen Fälle bilden die eigentliche Synanthie.

Die Verwachsungen der Blüthen können zweierlei Art sein. Es findet nämlich entweder eine starke Annäherung und in Folge dessen eine Verwachsung der Kelche oder der äufsersten Blüthentheile, oder eine Verschmelzung, ein Ineinanderfliefsen sämmtlicher Blüthenorgane statt.

Ein Beispiel ersterer Art von Synanthie hat Schlotterbecc in seiner Abhandlung über die pflanzlichen Mifsgebilde dargestellt: nämlich zwei Blüthenköpfe von Centaurea moschata, welche am Grunde zusammenhängen und deren Stiele völlig zusammengeflossen sind [1]). Etwas Aehnliches hat Turpin in zwei, nach der ganzen Länge der Blüthenstiele und am Grunde der Blüthendecken verwachsenen Blüthen von Agave americana beobachtet [2]). Bei dieser Synanthie waren zwei Blüthen verbunden, in der von Schlotterbecc angeführten dagegen zwei Blusten.

Wo eine Verwachsung ohne Verschmelzung eintritt, finden sich die Blüthen bald normal und gleichmäfsig entwickelt, bald mehr oder weniger verkümmert. Bisweilen ist eine davon ordentlich ausgebildet, die andere verkommen, wie in nachstehendem Beispiele. Von zwei aneinander gewachsenen Nelkenblüthen nämlich, die Schlotterbecc abgebildet, zeigt die eine fast ihre habituelle Entwickelung, während die andere klein, verbildet und eines Theiles ihrer Organe beraubt ist [3]): eine Anomalie, welche mich an eine interessante Beobachtung erinnert, die Fräulein Lucie Dunal von Montpellier an Vaillantia muralis gemacht. Die Blüthen dieser kleinen Rubiacee sitzen nämlich gewöhnlich zu dreien in den Achseln des Blätterquirls. Davon ist aber

[1]) Sched. de Monstr. plant. (Act. helv. II. tab. 1. fig. 3.) — In der Gattung Beta verwachsen die Blüthen normaler und regelmäfsiger Weise durch die Kelche mit einander.

[2]) Mém. sur la greffe. (Ann. sc. nat. XXIV. p. 388. tab. XVII.)

[3]) A. a. O. tab. II. fig. 12.

blofs die mittlere, abwärts gebeugte und viertheilige fruchtbar, während die beiden seitlichen und dreitheiligen geradgerichteten Blüthen unfruchtbar bleiben. Nach der Befruchtung verwachsen die Kelche der letzteren am Grunde mit der Mittelblüthe, während ihr Saum sich vergröfsert und jene Hörnchen bildet, welche die Frucht krönen [1]).

Bei ganz vollständiger Verwachsung und völligem Ineinanderfliefsen der Wirtel ist es häufig gar nicht leicht, die Anomalie näher festzustellen, wenn man nicht andere, normal gebildete Blüthen desselben Gewächses zur Vergleichung daneben hat [2]).

Blüthen, welche aus einem Zusammenfliefsen mehrerer entstanden, sind im Allgemeinen wohl gröfser, aber doch nicht gerade allemal zweimal so grofs, als die gewöhnlichen: einmal, weil sich der Durch- oder Halbmesser eines Wirtel von bestimmter Gliederzahl nicht verdoppelt, wenn er noch einmal so viel Glieder bekömmt: dann auch, weil die Zusammenwachsung immer eine Behinderung, eine Hemmung der Entwickelung nach der Seite, wo sie erfolgt, mit sich bringt; so dafs zwei verbundene Organe im Ganzen jederzeit ein geringeres Volumen haben, als ihnen zusammen zukäme, wenn sie frei wären.

In Folge jener Entwickelungshemmung, wenn sie stärker eintritt, können manche Glieder sogar gänzlich schwinden. Daher findet man Synanthien mit Verschmelzung, wo alle Wirtel doppelt so viel Glieder haben als bei habitueller Ausbildung, während bei andern Synanthien Kelch, Blume, Androceum und Gynaeceum alle möglichen, zwischen den natürlichen und doppelten liegenden Gliederzahlen darbieten. Zwei Lippen- oder Larvenblumen z. B., die mit einander verwachsen, können einmal 10 Blumenlappen oder 8 Staubträger, ein andermal 9, 8, 7 oder nur 6 Lappen, oder 7, 6, ja blofs 5 Staubträger haben.

---

[1]) De Candolle, Flore franç. V. p. 499.

[2]) Nach Dunal rührt die Mehrfältigkeit der Ovarien bei den Lycopersicum-Arten mit buckeligen Früchten von einer normalen Verwachsung mehrerer Blüthen her. (Monogr. des Solanum, p. 3.)

So hat A. de Jussieu gedoppelte Blüthen von Vinca minor mit 8-, 6- und sogar 5zähligen Kelch- und Blumenblättern gefunden. Eine aus drei verwachsenen Blüthen vom gemeinen Flieder (Syringa vulgaris) gebildete Synanthie zeigte einen 11zähnigen Kelch, eine 11zipfelige Blume, 6 Staubträger und 3 Stempel[1]). An einer andern Synanthie aus drei Blüthen von Narcissus Tazetta, die Herr Viala bei Montpellier gesammelt, zählte ich statt 18 blos 15 Abschnitte der Blüthendecke.

Fälle, wo die Wirtel in Folge der Synanthie sich nur um Ein Glied vermehren, kommen aufserordentlich selten vor. Meistentheils rührt es aber von einer andern Ursache her, wenn in einem Apparat blofs Ein Glied zu viel ist[2]).

Wie bei Thieren, welche im mütterlichen Schoofse aneinander wachsen, so treten auch bei Blüthen, welche sich vergesellen, zumeist die homologen Organe oder Theile in Verbindung mit einander[3]). Kelch verwächst mit Kelch, Blume mit Blume, Androceum mit Androceum und Gynaeceum mit Gynaeceum. Daher stellen denn auch zwei recht vollständig mit einander verschmolzene Blüthen zusammen Eine Blüthe dar, deren Blüthenwirtel, abgesehen von etwanigem Fehlschlagen, sammt und sonders eine doppelte Anzahl von Gliedern haben. Aus demselben Grunde findet man auch niemals ein Kelchblatt zwischen den Staubträgern oder einen Staubträger zwischen den Blumenblättern, sondern alle Organe gleicher Art stehen in ihrem Wirtel beisammen.

Ja, es stellt sich sogar deutlich heraus, dafs die verschiedenen Theile zweier gegebenen Wirtel zweier verschiedenen Blüthen so zu sagen einander aufsuchen, sich einander in der Art auswählen, dafs die Verbindung zwischen denen erfolgt, welche einander nach Gestalt und Stellung entsprechen. Hievon kann man sich durch die nähere Be-

---

1) Guillemin, Mém. Soc. d'hist. nat. Paris, IV. p. 363.
2) Vergl. das Capitel über die Vervielfältigungen.
3) Geoffr. St. Hilaire, in Dict. class. d'hist. nat., art. Monstre.

trachtung von Wirteln überzeugen, welche aus unähnlichen Stücken bestehen. So sind z. B. an den zwei verwachsenen Blüthen von Digitalis orientalis, die Elmiger[1]) abgebildet, die beiden kleinen Lappen der Blume mit einander verbunden, während die beiden grofsen Lappen nebeneinander aufser der Achse der Pflanze stehen. Einen weitern Belag zu jenem Gesetze liefern zwei Synanthien von einer Justicia, die mir Hr. Delile gezeigt: bei der einen waren die beiden Oberlippen der Blumen seitwärts aneinander gewachsen, zwei zusammenhaftenden Helmen nicht unähnlich; bei der andern war nur Eine Lippe, aber gröfser als gewöhnlich und in vier Zipfel ausgehend, zu sehen[2]). Dieses Streben der homologen Theile, sich zu verbinden, eine in der Teratologie der Thierwelt längst bekannte Erscheinung, bleibt gewifs eines der wunderbarsten Gesetze der Mifsbildung.

Dessen ungeachtet treten gleichwohl mitunter auch verschiedenartige Wirtel oder Glieder derselben in Zusammenhang mit einander; diese Art von Verwachsung ist aber eines Theils sehr selten, andern Theils erfolgt sie, wenn sie vorkömmt, fast allemal zwischen aneinander stofsenden Theilen und ohne sehr merkliche Verrückung der betreffenden Organe. Man kann es nicht oft genug wiederholen: die Abweichungen der Organe oder organischen Gebilde entspringen keineswegs kraft eines blinden, launischen Zufalles, sondern aus einer innerlichen Bildungsanlage, welche sich innerhalb gewisser Grenzen und nach bestimmten Gesetzen entfaltet.

Vervielfältigung und nahes Zusammenrücken der Blüthen sind die natürlichsten Ursachen der Synanthie. Campdera hat diese Mifsbildung bei mehreren Ampferarten mit zahlreichen und gedrängten Blüthen wahrgenommen[3]). Ich selbst habe dergleichen in den dichten, erdbeerartigen Blu-

---

[1]) Hist. nat. des Digitales, p. 16. tab. 1.

[2]) Moquin, Irrég. des corolles. (Ann. sc. nat. XXVII. p. 235.)

[3]) Monogr. des Rumex, p. 37.

sten gewisser Arten von Blitum und Chenopodium gefunden.

Der Druck ist jedoch wahrscheinlich nicht die einzige Veranlassung zur Verwachsung, indem diese auch bei manchen Ampferarten mit lockeren und wenigblüthigen Blusten (Rumastrum, Acetosa) vorkömmt. Andererseits hat man auch die Bemerkung gemacht, dafs in den Blüthenkörbchen der Compositae, wo doch die Blüthchen so dicht beisammen stehen und oft so zahlreich sind, sich nur höchst selten Synanthien finden.

Auch die Verkümmerung der Blüthenstielchen oder Träger kann Veranlassung zur Verwachsung der Blüthenapparate geben. De Candolle z. B. hat an Stöcken von Galeopsis, deren Stengelspitze verkümmert war, zwei benachbarte Blüthen zu einer einzigen endständigen Blüthe verschmolzen gefunden [1]).

Die Synanthie kömmt gar nicht so selten vor, als man denken sollte; man hat sie beobachtet an Aconitum Napellus (Jäger), Ranunculus Lingua (A. Juss,), Colchicum autumnale (Miquel), Campanula Medium (Seringe), Galeopsis ochroleuca (Germain), Antirrhinum maius (Engelmann), Linaria purpurea (Chavannes); [Gagea arvensis (Wirtgen)]; desgleichen zwischen den Blüthenköpfen einiger Compositae, wo sich die Blusten in Betreff der Art, wie sie mit einander verwachsen, gerade so verhalten, wie einzelne Blüthen. Dafs Centaurea moschata hin und wieder mit verwachsenen Blüthenköpfen vorkomme, ist schon oben erwähnt; dazu kann ich ferner noch Zinnia elegans (DC.), Anthemis retusa (Gay), die Dahlien (Berthelot), Cichorium Intybus, und Arten von Hieracium und Lactuca anführen.

In allen bisher angeführten Beispielen bestand die Synanthie nur aus zwei Blüthen; es kommen aber auch, freilich weit seltener, Fälle vor, wo mehr als zwei Blüthen

---

[1]) Organogr. I, p. 529. [D. Ausg. p. 465.]

mit einander verwachsen sind. So habe ich schon oben einer Verwachsung dreier Blüthen bei Syringa vulgaris und bei Narcissus Tazetta gedacht. Von Benedict Prévost[1]) sind drei zusammengewachsene Blüthen von Ranunculus Flammula und von Seringe drei dergleichen von Lilium croceum beobachtet worden. Die Stengel der letzteren waren [wie in der von Meisner[2]) beschriebenen Verwachsung zweier Blüthen von Digitalis purpurea] noch gesondert, standen aber nebeneinander; alle andern Blüthenwirtel aber waren mit einander verschmolzen. An Arabis sagittata hat De Candolle Verwachsungen von drei bis vier Blüthen gefunden, wo die Kelche, Blumen und Androceen völlig zusammengeflossen waren, die Stengel aber nur leicht aneinander hingen.

[In einer Blüthentraube von Podalyria myrtillifolia fand ich im botanischen Garten zu Breslau kürzlich drei monströse Blüthen, welche offenbar aus einer Verwachsung mehrerer aus den Achseln der Deckblätter entsprungener Blüthenknospen gebildet waren. Die eine derselben hatte zwei am Grunde verwachsene und einen völlig freien Fruchtknoten in einer Reihe quer durch die Blüthenachse; eine der verwachsenen Blüthen stand etwas gesondert an der Seite, ihr Androceum war ganz normal, nur die an der Naht des Stempelblattes stehenden Staubträger zur Seite geschoben; die Carinalblättchen normal, oberwärts noch zusammenhängend, die Flügel und das Fähnchen etwas mifsgestaltet, dieses neben den einen Flügel gerückt. Die beiden andern Blüthen, innig verschmolzen, zählten zusammen 10 Staubträger und 8 difforme Blumenblätter; der

---

[1]) Sénebier, Phys. végét. IV. p. 427.

[2]) [DC. Organogr., deutsche Uebers. von Meisner, p. 465, Note. — Kelch und Krone waren ineinander geflossen und hatten die doppelte Zahl normal gebildeter Glieder; die Befruchtungswerkzeuge dagegen waren getrennt, völlig normal. — Im Grunde der Blume befanden sich zwei durch einen ansehnlichen Zwischenraum getrennte Ovarien und bei jedem trug die Blume vier freie, didynamische und ganz wie gewöhnlich gestellte Staubträger.]

Kelch mit 10 Abschnitten umfafste alle drei Blüthen gleichmäfsig. — Die zweite monströse Blüthe hatte drei, ins Dreiek gestellte Fruchtknoten, einen freien und zwei am Grunde verwachsene; der Staubträger waren 18, der Blumenblätter 8 vorhanden, diese mifsgestaltet, jene alle normal ausgebildet und frei, wie in der regelrechten Blüthe; der Kelch zählte 8 Abschnitte. Anzahl und Stellung der Blüthenglieder deutet hier auf eine Verwachsung blos zweier Blüthen unter Verkümmerung der beiden Fähnchen und der diesen entsprechenden Staubträger; das dritte Ovarium wäre dann aus überzähliger Production eines Stempelblattes in der einen Blüthe zu erklären. — Eine dritte Blüthe endlich zeigte 2 gesonderte und 2 seitlich bis an die Griffel mit einander verschmolzene Fruchtknoten in einer Querreihe; der Staubträger waren 25 vorhanden, bis auf einige zwischen den Fruchtknoten stehende einen ziemlich gleichmäfsigen Wirtel bildend; die Blumenblätter waren schon meist abgefallen; der Kelch hatte zehn Abschnitte, darunter einen petaloidisch veränderten und vergröfserten.]

Von der königl. Ackerbau-Gesellschaft zu Lyon erhielt Hr. Seringe zwei mit einander verwachsene Blüthentrauben des Gutedel-Weines [1]). Die beiden Blüthenstiele hingen am Grunde, wo sie merklich angeschwollen waren, bis an die Verästlung zusammen; die Zwillingstraube lief in eine lange Endranke aus; die meisten Blüthen waren mifsgestaltet und um eine weniger verbildete Mittelblüthe gedrängt; die Blumenblätter waren blattartig, saftreich und allem Anschein nach bleibend; die Ovarien waren häufig verkümmert, oder beinahe von einander gesondert, so dafs die Frucht nicht kugelrund, sondern niedergedrückt und mit tiefen Furchen, als Anzeichen einer unvollständigen Verwachsung, durchzogen erschien.

[1]) Guillemin, Archives de bot. I. p. 245.

III. Von den Verwachsungen zwischen Früchten oder von den Syncarpien.

Da sonst freie Blüthen hin und wieder einmal zufälliger Weise verwachsen, so mufs das Nämliche auch bei den Früchten vorkommen.

Wie wir im vorigen Paragraphen gesehen, so verbinden sich bei der Synanthie die gleichartigen Theile der Wirtel mit einander. Diesem Gesetze sind, gleich allen andern Theilen der Blüthe, auch die Stempel unterworfen. Nun behalten aber dergleichen Stempel sehr oft ihr Erzeugungsvermögen; sie werden befruchtet; ihre Fruchtknoten entwickeln sich, und reifen zu mehr oder weniger zusammenhängenden Früchten heran. So geht aus der Synanthie die Syncarpie hervor.

Wie bei den Synanthien, so finden auch zwischen verbundenen Früchten alle möglichen Grade der Verwachsung, vom blofsen Aneinanderhängen bis zur innigsten Verschmelzung, statt.

Als erste Ansätze zur Syncarpie sind die Fälle zu betrachten, wo der Zusammenhang sich auf die Träger beschränkt. So sah ich z. B. zwei kaum aneinander gewachsene Kirschen auf einem gemeinschaftlichen Stiele sitzen [1]). De Candolle hat [2]) zwei innig mit einander verwachsene, scheinbar auf einem einfachen Stiele sitzende Aepfel von ungleicher Gröfse beschrieben und abgebildet; aber auf dem Durchschnitte des Stieles liefsen sich noch die beiden Markröhren unterscheiden. Genau ebenso verhalten sich Syncarpien der Reineclaude-Pflaume und der Prunus lusitanica, welche ich besitze.

Am häufigsten sind zwei Früchte mit einander verwachsen. Schlotterbecc fand dergleichen Verwachsungen an Früchten von Galium Aparine (Grateron) [3]), an Pflau-

---

[1]) S. auch Schlotterbecc, Sched. de monstr. plant., Act. helv. II. tab. II. fig. 11.

[2]) Organogr. I. p. 529. [D. A. p. 465.] tab. 46.

[3]) A. a. O. tab. I. fig. 5.

men[1]) und Gurken[2]); Andere an Birnen, Pfirsichen, Stachelbeeren, Weinbeeren, Kürbissen, Melonen und vielen anderen Früchten. Bei Gleditschia triacanthos und Caesalpinia digyna findet sich diese Zwillingsbildung so häufig, dafs sie fast zum gewöhnlichen Verhalten wird und so zu sagen kaum mehr als Mifsbildung zu betrachten ist[3]).

Es können aber auch mehr als zwei Früchte mit einander verwachsen. An Ranunculus tripartitus hat Seringe sowohl zu zweien als zu dreien verbundene Früchte gefunden[4]); derselbe hat auch drei mit einander verwachsene Melonen beobachtet.

Turpin hat eine vollständige Verwachsung der drei glatt- und hartschaligen Nüsse beobachtet, welche sich in der stacheligen Hülle der zahmen Kastanie der Regel nach gesondert ausbilden[5]).

Poiteau und Turpin haben in ihrem Traité des arbres fruitiers unter dem Namen Nèfle de Correa eine Verwachsung von 4 — 5 neben einander liegenden und mit sämmtlichen, bleibenden Blättchen der Kelche gekrönte Mispeln beschrieben und abgebildet[6]).

Ein durch die Anzahl der zusammengehäuften Früchte höchst merkwürdiger Fall von Syncarpie findet sich von Emanuel König in den Ephemeriden der Naturforscher aufgezeichnet[7]). Ein Blüthenstiel der Erdbeere nämlich, doppelt so stark als sonst, trug neun Erdbeeren in Einem Kelche, der seinerseits wiederum aus mehreren zusammengeflossen sein mochte.

Turpin führt an, dafs er in San-Domingo eine ver-

---

[1]) A. a. O. tab. I. fig. 4, 7. — DC. Légum. tab. II. fig. 3.

[2]) A. a. O. tab. II. fig. 10.

[3]) DC. Légum. tab. II. fig. 6, und tab. III. fig. 2.

[4]) Bulletin bot. tab III. fig. 4, 6.

[5]) Mém. sur la greffe. (Ann. sc. nat. XXIV. p. 334.)

[6]) „Mespilus portentosa.“ Poit. et Turp. livr. 31. p. 202. tab. 202.

[7]) „Fragaria botryformis, uno petiolo novem fraga gerens.“ Ephem. Nat. Cur., 1685, p. 83. — Duchesne, Hist. des frais. p. 79.

bänderte Ananas abgemalt habe, welche aus sieben in einer Reihe nebeneinander stehenden und dergestalt mit einander verwachsenen Fruchtköpfen bestand, dafs blos die sieben Kronen frei geblieben waren[1]).

Bei den Syncarpien, wo sich die einzelnen Früchte noch unterscheiden lassen, sind diese bisweilen von gleicher Entwickelung und Ausbildung. So sind die von Duhamel in seiner Physique des arbres[2]) dargestellten, auf einem Stiele sitzenden zwei Pflaumen von gleicher Gröfse; ebendaselbst[3]) findet sich auch eine Abbildung von zwei, einander völlig gleichen, zusammenhängenden Melonen. In derselben Weise habe ich zwei Aepfel und zwei Kirschen verwachsen gefunden.

In andern Fällen besteht eine grofse Ungleichheit zwischen den verwachsenen Früchten. Dafs De Candolle zwei Aepfel von sehr verschiedener Gröfse verwachsen gefunden, habe ich schon angeführt. Auch Duhamel hat zwei dergleichen verbundene Früchte dargestellt, wovon die eine ihre ordentliche Ausbildung erlangt hatte, die andere aber sehr verkümmert war[4]). Von zwei verwachsenen Pflaumen, die ich untersucht, hatte die eine ihre gewöhnliche Gröfse, die andere aber nur ein Viertel derselben erreicht.

In der Regel wachsen die Früchte an den Seiten zusammen; durch die Verwachsung der Stiele aber bekommen sie eine schiefe Richtung, welche dann vermöge der Verdickung des Parenchyms häufig noch zunimmt. Die Längenachsen bilden alsdann einen mehr oder weniger spitzen Winkel, der mit seiner Spitze auf dem gedoppelten Fruchtstiele steht.

Bei einigen wenigen Syncarpien richten sich die Früchte in währendem Wachsthume mehr oder weniger bemerklich

---

[1]) Mém. greffe, l. c. p. 338. [Atlas de Göthe, p. 79.]

[2]) I. p. 304. tab. XIII. fig. 315, 316, 317.

[3]) tab. XIV. fig. 320, 321.

[4]) A. a. O. tab. XIV. fig. 325, 326. — Auf derselben Tafel (fig. 322, 323) sind auch ganz sonderbar verwachsene Gurken von sehr ungleicher Ausbildung dargestellt.

aus- und abwärts, wodurch sich jener Winkel weiter öffnet, indem die Spitzen der Früchte sich von einander entfernen, die Basen sich nähern. Durch eine solche Annäherung wird der gemeinsame Stiel versteckt; denn mitunter liegen die beiden Spitzen in der gröfstmöglichsten Entfernung von einander, so dafs ihre Längsachsen fast in Eine Linie fallen.

Herr Berthelot hat mir zwei mit ihren Grundflächen aneinander gewachsene Aepfel gebracht, welche ein schönes Beispiel anomaler Verwachsung, wie sie eben geschildert worden, darboten.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dafs eine Verwachsung von Früchten an den Spitzen mit einer Verbindung der Stiele unvereinbar ist. Sollte sie vorkommen (wovon mir bis jetzt kein Beispiel bekannt ist), so könnte sie nur die Folge einer Annäherung zweier Früchte verschiedener Blüthen, niemals aber einer Verbindung aus einer Synanthie hervorgegangener sein.

In vielen Fällen von Syncarpie sind die Carpien so innig mit einander verbunden, dafs man grofse Mühe hat, äufserlich zu unterscheiden, was zu dieser oder jener gehört. Das Ganze sieht aus wie eine einzige Frucht, die nur viel gröfser ist, als gewöhnlich. Bei manchen Arten, die vorspringende Carpien haben, wie die Melonen, kann man das Bestehen der Anomalie durch Zählen derselben erkennen; wo aber die Carpien sich äufserlich nicht unterscheiden lassen, weil sie entweder (wie bei den Aepfeln und Birnen) vom Kelche überzogen, oder (wie bei Solanum, Citrus) eng aneinander gedrückt sind, oder wo (wie bei den Bohnen und Kirschen) nur eins vorhanden ist, da kömmt der Beobachter nicht selten in Verlegenheit.

Ich habe einen Zwillingsapfel vor mir, welcher in Folge einer äufsern innigen Verschmelzung beinahe ganz rund ist und nur wenig von der natürlichen Gestalt abweicht.

Bei recht inniger Verschmelzung gerathen die Steine, wo deren vorhanden sind, aneinander und wachsen verschiedentlich zusammen. Ich habe zwei Pflaumensteine,

die in zwei Dritteln ihrer Länge aneinander hängen; desgleichen zwei Mandeln, welche die nämliche Erscheinung darbieten. Wenn die Verbindung sich blos auf einen Theil des Endocarpiums erstreckt, so ist dies gewöhnlich der untere.

Verschmelzung sowohl, als bloſsen Zusammenhang gehen bald zwei, bald mehrere Früchte ein.

Der Gefälligkeit eines ausgezeichneten Landwirthes verdanke ich die Mittheilung einer aus drei, in gerader Reihe aneinander hängenden Weinbeeren gebildeten Syncarpie. Die seitlichen Beeren sind von der mittleren durch eine tiefe Furche geschieden und scheinen durch den Druck an der verwachsenen Seite etwa ein Fünftel ihrer Substanz verloren zu haben. Die Mittelbeere ist auf ein Drittel oder ein Viertel ihrer sonstigen Gröſse reducirt und sitzt wie eine Art von Zwickel zwischen den beiden andern Beeren.

De Candolle hat eine sonderbare Orangenfrucht abgebildet, welche aus dem Zusammentritte von 3 oder 4, mehreren mit einander verwachsenen Blüthen angehörigen Früchten entstanden zu sein scheint[1]).

Nicht alle Syncarpien entspringen aus einem Zusammenwachsen oder Ineinanderflieſsen der Blüthen. Es kommen auch Früchte verschiedener Blüthen mit einander verwachsen vor. Bei manchen Gewächsen mit dicht beisammen stehenden Blüthen drängen sich die Früchte mit vorschreitender Entwickelung aneinander und wachsen dann leicht zusammen. Verkümmern überdem noch die Stiele der überzähligen Früchte, so gewinnt das Ganze den Anschein, als sei es aus der Vereinigung zweier oder mehrerer Blüthen hervorgegangen. Eine nähere Untersuchung des untern Theiles solcher Früchte führt jedoch leicht auf die Entdeckung dieser Art von Verwachsung; in der Regel findet man nämlich am Grunde der überzähligen noch ein Rudiment des Stieles, wo derselbe völlig verkümmert, und eine Narbe, wo er gänzlich verschwunden ist.

---

[1]) Organogr. I. p. 530. [D. A. p. 466.] tab. 41.

Röper fand zwei zusammengewachsene Aepfel, wovon einer einen zerbrochenen Stiel hatte und offenbar vom andern getragen und miternährt wurde[1]). Ich selbst fand drei Kirschen auf Einem, an der mittlern Frucht eingelenkten Stiele; die an der Seite sitzenden Kirschen hatten unterhalb einen leichten Eindruck mit einem kleinen Flecke in der Mitte, welcher genau den Ansatzpunkt des fehlgeschlagenen Stieles bezeichnete[2]). Bei Schlotterbecc[3]) findet man drei zusammenhängende Aepfel abgebildet, mit denen es wahrscheinlich ganz dieselbe Bewandnifs hatte.

Wenn sitzende Früchte zusammenwachsen, so giebt dies eine schwer zu charakterisirende Syncarpie. Im Allgemeinen dürfte sich jedoch der Satz aufstellen lassen, dafs eine durch Annäherung bedingte Verwachsung niemals so vollständig, so innig erfolge, als eine von Synanthie herrührende.

Turpin hat drei verwachsene Haselnüsse, aus einer Hülle, abgebildet[4]); von Hrn. Isid. Geoffroy St.-Hilaire erhielt ich selbst zwei Syncarpien vom nämlichen Strauche. Bei der einen sind drei Nüsse in einer Reihe aneinander gewachsen; die mittlere ist zusammengedrückt und mifsgestaltet. Bei der andern sind fünf Nüsse in einen fast regelmäfsigen Wirtel verwachsen.

Diese Beispiele legen uns die Gesetze dar, nach welchen sich die Syncarpien bilden müssen. Die Früchte wachsen nämlich entweder, erstens, in einen Kreis zusammen, und dies ist der häufigere Fall, oder sie wachsen, zweitens, in gerader Reihe aneinander.

Die Syncarpien können mit anderweitigen Verwachsungen, welchen die Früchte unterworfen sind, verwechselt werden.

---

[1]) DC. Physiol. II. p. 781. [D. A. 498, Note.]

[2]) Man hat sogar Syncarpien von 4 — 5 Kirschen gefunden (C Bauhin). — [Bei den hier erwähnten Syncarpien mag wohl hin und wieder, besonders bei den zu mehreren auf Einem Stiele sitzenden Kirschen, eine auf Vermehrung der Stempelblätter beruhende Erscheinung mit unterlaufen. Wir werden darauf weiter unten zurückkommen.]

[3]) A. a. O. tab. I. fig. 8.

[4]) Mém. sur la greffe, l. c. p. 334.

Bei manchen Pflanzen hat, wie bekannt, das Gynaeceum nicht die Anzahl von Pistillen, welche die Symmetrie erforderte; die Leguminosen z. B. haben sämmtlich nur ein Pistill, statt fünfen. Ausnahmsweise entwickelt sich aber bei dergleichen Pflanzen hin und wieder eins oder mehrere der fehlenden Stempelblätter. So kommen Erbsen-, Bohnen-, Anthyllis-Blüthen [1]) monströser Weise mit zwei, ja sogar drei Stempelblättern oder Hülsen vor. Sind dergleichen Früchte nun herangewachsen und hat sich um sie herum jede Spur der Blüthe verloren, so ist es kaum auszumachen, ob sie aus zwei oder mehr verwachsen gewesenen Blüthen herrühren, oder aus Einer mit einem Ansatze zur Symmetrie [2]).

Mehrere Beispiele von überzähligen Stempelblättern in einfachen Blüthen werde ich an einer andern Stelle anführen; vorläufig bemerke ich blos, dafs ich zwei Hülsen in einer Erbsen-Blüthe und drei Fächer im Fruchtknoten einer Iberis gefunden: zwei Fälle, welche mir keinen Zweifel über den Ursprung der überzähligen Früchte liefsen. An dem monströsen Individuum waren die Spuren der Staubwerkzeuge und der Blüthendecken noch deutlich zu sehen: an einer doppelten, schon sehr weit ausgebildeten Bohnenhülse aber, welche Duhamel abgebildet [3]), ist nichts mehr von Blüthentheilen zu bemerken und deshalb die Erscheinung nicht mehr zu erklären.

Die Beobachtung lehrt jedoch, dafs, wenn aus einer Synanthie oder aus einer gedrängten Stellung eine Syncarpie hervorgegangen, die Elemente derselben gewöhnlich eine Neigung zu mehr oder weniger vollständiger Verschmelzung verrathen, während überzählige Früchte, aus überzähligen Stempeln entsprungen, wohl aneinander wachsen, wenn sie gedrängt stehen, aber nur sehr selten verschmelzen.

---

[1]) Engelmann, de Antholysi prodr. p. 19.

[2]) Vergl. das Capitel über die numerischen Vermehrungen.

[3]) Physique des arbres, tab. XIII. fig. 318, 319.

Alles, was von den Früchten gesagt worden, gilt auch für die Samen.

Gleich jenen kommen auch diese verschiedentlich verwachsen vor. Ihre Verwachsung beschränkt sich bald auf die Samenhäute, wie bei den von Dr. Hussenot[1]) beobachteten Samen von Nuphar luteum und zwei Rofskastanien, welche der berühmte Jussieu Herrn Turpin mitgetheilt. Bei diesen waren die glänzenden Lederschalen gleichsam aneinander geleimt und die beiden Nabel-Höfe zusammengeflossen, jedoch so, dafs man immer noch zwei Näbel unterscheiden konnte; die Keime waren frei[2]). Zwei in ähnlicher Weise mit einander verwachsene Rofskastanien hat auch Heyland De Candolle'n gezeigt[3]).

Bald wachsen die Samen aber auch mit den inneren Theilen zusammen; es findet eine mehr oder weniger innige Verschmelzung statt; Cotyledonen verwachsen mit Cotyledonen, Embryen mit Embryen; die homologen Theile nähern sich einander und wachsen zusammen oder verschmelzen mit einander: eine Erscheinung, welche eine ächte Synophtie darstellt[4]).

Das Vorkommen mehrerer Embryen in Einem Samen könnte wohl von einer Verwachsung mehrerer Eychen in den ersten Stadien ihrer Entwickelung herrühren, deren Kerne vereinigt und deren Häute mit einander verwachsen und verschmolzen wären. Diese Meinung, aus welcher die Anwesenheit mehrerer Keime in demselben Samen sich vollständig erklären liefse, hat De Candolle in seiner Organographie[5]) vorgebracht. Ich mufs jedoch bemerken,

[1]) Chardons nancéiens, p. 56.

[2]) Turpin, Mém. greffe, l. c. p. 232.

[3]) DC. Organ. II. p. 71. [D. A. p. 64.]

[4]) Vergl. oben §. I. A.

[5]) [II. p. 71. — D. A. p. 64. — Gegenwärtig bedarf man keiner Hypothese mehr zur Erklärung jener Erscheinung. S. Schleiden's Arbeiten über die Embryogenese in Wiegman's Archiv, III. Jahrg. 1. Bd. S. 315, und in Nov. Act. Acad. Nat. Curios. XIX. 1. tab. IV. fig. 38, 39.]

dafs Verwachsungen zwischen Samen sehr selten vorkommen, was allerdings auffallend ist, indem die Eychen oft in grofser Anzahl dicht beisammen stehen, ihr Gewebe äufserst zart ist und sie in mehreren Früchten so aufserordentlich heranwachsen, dafs einige von ihnen endlich alle andern unterdrücken und ersticken.

Dritter Abschnitt.

Verwachsungen zwischen Achsengebilden.

Schon seit alten Zeiten kennt man die Verwachsungen der Achsengebilde; es will sogar scheinen, als hätte die Betrachtung und die Nachahmung der natürlichen Verpfropfungen auf die Veredlungsmethoden geführt, welche man in der Gärtnerei anwendet und die so unendlich wichtig für die Pflanzenzucht sind.

Die Verwachsungen der Achsen stellen sich in zweierlei Art dar, je nachdem die Verwachsung zwischen zwei oder mehr Achsen Eines Gewächses, oder zwischen zwei oder mehr Achsen verschiedener Gewächse statt findet.

I. Von den Verwachsungen zwischen den Achsen Eines Gewächses.

Bei dieser ersteren Art von Mifsbildung findet eine Verwachsung zwischen den Achsen Eines Gewächses (oder pflanzlichen Sammel-Individuums), d. h. zwischen den Verbindungsgliedern der Knospen (oder Elementar-Individuen) statt. Eine solche Vereinigung kann nun in dreierlei Weise vor sich gehen:

1) Es verwachsen Zweige oder Nebenachsen mit einander.

2) Es verwachsen zwei oder mehr Stengel oder Hauptachsen (einer mehrstengeligen Pflanze) mit einander.

3) Es verwachsen Nebenachsen mit der oder mit den Hauptachsen.

Verwachsungen der ersten Art kommen am häufigsten vor; ohne Zweifel weil die Secundär- und Tertiär-Achsen in beträchtlicherer Anzahl vorhanden sind, leicht zusammengerathen, und ein weicheres Gewebe haben [1]). Wenn zwei mit einander verwachsene Laubknospen in Zweige auswachsen, so werden diese wohl mehr oder weniger zusammenhängen; in sehr vielen Fällen aber bleiben beide verwachsene Knospen sitzen; in andern ist die eine kräftiger, treibt aus, macht durch ihre Entwickelung die andere vollends todt und zeigt, sobald sie etwas herangewachsen, keine Spur mehr von Zwillingsbildung.

In manchen Fällen gehen bereits ausgewachsene Zweige, welche durch besondere Umstände zusammengerathen, mehr oder weniger feste Verwachsungen ein. In dichten Holzungen und buschigen Hecken findet man natürliche Verpfropfungen der Art genug. Es darf nur die Oberhaut der beiden Achsen etwas abgerieben sein und die blosgelegten Theile beständig in Berührung bleiben, so erfolgt sicher eine organische Verbindung derselben (Turpin). Dergleichen Verwachsungen finden bald der Länge nach statt, wenn nämlich die betreffenden Zweige parallel verlaufen, bald in schiefer Richtung, ja selbst unter einem rechten Winkel, wenn die Achsen sich kreuzen. Die meisten solcher Verpfropfungen entstanden jedoch erst nachdem die Zweige schon herangewachsen waren, sind also nicht angeboren, mithin eher als Verunstaltungen oder Krankheiten, denn als Mifsbildungen zu betrachten.

Wenn zwei, einem oder zweien Samen angehörige, aufserordentlicher Weise zusammengewachsene Embryen zum Keimen kommen, so können sich dann wohl zwei verwachsene Stengelchen zeigen; diese Art von Zusammenhang findet sich jedoch bei weitem seltener als die erstenwähnte. Die jungen, mit einander verwachsenen Stengel sind bald von gleicher Stärke und Dicke, bald verhalten

---

[1]) Die natürliche Verpfropfung der Zweige nennt Ré Cormenphytége.

sie sich in dieser Hinsicht mehr oder weniger verschieden. Ist Ersteres der Fall, so fliefsen die Achsen im Verlaufe des Wachsthums zusammen, verschmelzen mit einander und bilden sehr bald nur einen einzigen Stengel; im andern Falle absorbirt und vernichtet die besser genährte, kräftigere Achse die kleinere oder schwächere.

Bei vielstengeligen Gewächsen verwachsen die Achsen auch wohl noch mit einander, wenn sie schon etwas herangewachsen sind. Dies kömmt insbesondere zwischen den Schöfslingen vor, welche aus Baum-Stümpfen in grofser Anzahl hervortreiben.

Ganz junge und krautartige Stengel verpfropfen sich leichter, als alte, oder holzige. Man hat lange geglaubt, die Verbänderungen rührten von Verwachsungen dieser Art her; ich habe jedoch, wo ich von jenen gehandelt, die verschiedenen Gründe erörtert, welche gegen die Annehmbarkeit dieser Theorie streiten.

Der berühmte Kastanienbaum (Castagno di cento cavalli) auf dem Aetna ist, wie es scheint, aus einer Verwachsung mehrerer Schöfslinge eines alten Stockes entsprungen. Sein Umfang beträgt nach Houel[1]) 160 Fufs, nach C. B. Presl[2]) 180 Fufs. Die Vermuthung, dieser Riesen-Stamm möchte wohl aus einer Verwachsung mehrerer hervorgegangen sein, hat der Canonicus Ricupero aufgestellt. De Candolle bemerkt darüber[3]), Simond habe ihm eine Zeichnung von diesem Kastanienbaume mitgetheilt, nach welcher Ricupero's Ansicht kaum noch zweifelhaft bleibe; auch sei J. Duby, welcher den Baum neuerlich besucht, derselben beigetreten.

In den Ardennen, zwischen Omont und Louvergny, hat Herr Legrand, Professor an der Faculté des sciences zu Montpellier, einen riesigen, gleichfalls aus einer Verwachsung mehrerer Stämme entsprungenen Eichbaum ge-

1) Voyage en Sicile, II. p. 79. tab. CXIV.
2) Flora sicula, Pragae 1826, p. IX. der Vorrede.
3) Physiol. II. p. 992. [D. Ausg. p. 828.]

funden. Vier ungeheuere Stämme sind durch Annäherung etwa 9 Fufs lang zusammengewachsen; alsdann trennen sie sich und erheben sich als vier wenig auseinander tretende Aeste zu gleicher Höhe. Zwischen diesen Aesten findet sich eine Höhlung von etwa drei Fufs Tiefe. Dieser Eichbaum, welcher ob seiner Gröfse und weil er an einem Wege steht weit und breit bekannt ist, heifst bei den Einwohnern „der Baum der vier Haymonskinder" (l'Arbre des quatre fils d'Aymon). Herr Legrand hat den zusammengesetzten Stamm gemessen und seinen Umfang, etwa 3 Fufs über dem Boden, zu 18,5 Pariser Fufs, und in Mannshöhe zu 19,5 P. Fufs gefunden. Der Raum, welchen dieser gewaltige Eichbaum überschattet, mifst in der Richtung des unter ihm weg führenden Weges beinahe 84 Fufs. Die Höhe desselben Baumes berechnete Hr. Legrand durch ein einfaches trigonometrisches Verfahren zu etwa 80 Fufs. Einer der Aeste hat vor etwa zehn Jahren am Gipfel Schaden gelitten, jetzt aber wieder zahlreiche und kräftige Triebe gemacht, welche den Bruch völlig verdecken. An den andern Aesten finden sich hin und wieder Spalten und Narben, offenbare Anzeichen eines hohen Alters. Dieser mehrfache Baum geht jedoch seinem Verfalle sichtlich entgegen. Ein 88jähriger Greis aus der Nachbarschaft, der sich noch voller Gedächtnifskraft erfreut, versicherte, von Kindesbeinen an diese Rieseneiche unter obigem Namen und stets in derselben ungeheueren Gröfse gekannt und vor 60 Jahren ihren Umfang gemessen und zu 15—18 Fufs gefunden zu haben. Damals war der Baum verkauft worden und sollte eingeschlagen werden; die Gemeinde Chagny verwandte sich aber für seine Erhaltung und setzte dieselbe durch. Als Ersatz erhielt der Erwerber vier andere Eichen, wovon jede ihre 8 Fufs im Umfange hielt.

Die Secundär- und Tertiär-Achsen verwachsen nicht so leicht mit der Hauptachse; die Lage der Aeste und Zweige in Bezug auf den Stengel, der mehr oder weniger grofse Winkel, welchen sie mit diesem bilden und der

noch weit gröfsere Abstand ihrer jungen und zarten Spitzen stehen im Allgemeinen dieser Art von Verbindung entgegen.

[Einen höchst merkwürdigen, hieher gehörigen Fall berichtet Motherby*). Derselbe fand in einem Park zu Surrey, bei dem Städtchen Dorking im südlichen England, 30—40 Stück uralter Taxusbäume. Die stärksten davon (welche etwa 7 Fufs Durchmesser hatten) waren im Innern längst ausgefault; die Kronen schienen welk; bei genauerer Besichtigung zeigte sich aber folgende Erscheinung: „Es waren aus allen Punkten der Stammrinde unzählige dünne Zweige (den Weidenruthen ähnlich) ausgetrieben, die dicht neben einander, in paralleler Richtung nach der Höhe strebten und zum Theil schon mit einander verwachsen waren. Nachdem diese Zweige die Höhe des Stammes erreicht, verbreiteten sie sich auf ähnliche Weise um die stärkeren Aeste des Baumes bis in die Zweige hinein, wo sie, wenn sie sich nicht weiter mit Sicherheit anklammern konnten, sich spiralförmig um einander schlangen und wie zusammengedrehte Riemen herabhingen.“ Ein weiteres hübsches Beispiel von Verwachsung eines Neben-Astes mit einem Haupt-Aste bei einer Linde hat Hopkirk**) als von Garnett beobachtet angeführt und in einer Vignette dargestellt. Der Baum theilte sich bald über dem Boden in zwei Hauptäste, welche in einer Höhe von 20 Fufs durch einen querstehenden Ast verbunden waren, der so fest mit beiden verwachsen war, dafs sich nicht mehr erkennen liefs, aus welchem von ihnen er entsprungen.]

Bei mehreren Lianen der Tropenländer kömmt es vor, dafs, nachdem sie dicke Bäume im Walde umschlungen, ihre

---

*) [Verhandl. des Gartenb.-Vereins in den K. Preufs. Staaten XIII. S. 312. — Beim Eibenbaume scheinen dergleichen Verwachsungen öfter vorzukommen. Hopkirk erwähnt ihrer (Flora anomala, p. 57) als häufig; Göppert sandte dem Berliner Gartenbau-Verein (s. dessen Verh. XV. S. 218) einen Stammdurchschnitt davon aus der Gegend von Jauer in Schlesien ein, auf welchem zahlreiche Centra von Jahresringen zu sehen waren.]

**) [Flora anomala p. 57, die Vignette p. 74.]

Verzweigungen unter sich und mit ihrer Hauptachse verwachsen, wo sie sich begegnen, und so eine Art durchbrochener Hülle um den Stamm bilden. Im naturhistorischen Museum zu Paris befindet sich ein Palmenstamm aus Cayenne, welcher in einer förmlichen, von einer Schlingpflanze, wahrscheinlich einer Bauhinia*), gebildeten Scheide steckt. Die Verzweigungen und der Hauptstengel dieser Schlingpflanze sind zu einem netzförmigen Gehäuse verwachsen, welches den Palmenstamm gewaltsam zusammenschnürt [1]).

Alles was hier von dem Stengelsysteme gesagt worden, gilt auch vom Wurzelsysteme.

In der Gegend von Montpellier fand ich eine Wurzel von Silybum marianum von einem dünnen Grashalme durchsetzt. Bei genauerer Ansicht ergab sich, dafs jene Wurzel aus einer Haupt- und einer Nebenwurzel bestand, welche, nachdem sie den Halm zwischen sich gefafst, mit einander verwachsen waren.

In den Sälen des Muséum d'histoire naturelle zu Paris sind Wurzeln von Taxus baccata aufgestellt, welche dergestalt mit einander verwachsen sind, dafs sie ein grofses Netz bilden**).

Etwas diesen Verwachsungen Vergleichbares bieten, als habituelle Erscheinung, die zahlreichen, langen Luftwurzeln der Teufelsfeige (Figuier maudit; Clusia rosea), eines Schmarotzergewächses dar, welche wie lange Bindfäden von den höchsten Bäumen bis zur Erde herabhän-

---

*) [So steht bei DC. a. a. O. und dies ist auch wohl das Richtige. Moquin hat „un végétal grimpant qu'on suppose être un Figuier" eine Kletterpflanze, die man für einen Ficus hält.]

[1]) Mirbel, Physiol. végét. tab. XIX. fig. 1. — Turpin, Iconogr. végét. tab. 4. fig. 7. — DC. Organogr. tab. 4.

**) [In Weifstannenbeständen verwachsen die Wurzeln verschiedener Bäume oft so innig mit einander, dafs die stehenbleibenden Stämme die Stümpfe der abgetriebenen noch jahrelang ernähren und diese noch neue Jahresringe bilden, durch welche die Wunde zum Theil verläuft. Man hat diese Erscheinung als Ueberwallung bezeichnet. S. diesen Artikel in Meyen's Pflanz.-Pathol. p. 94.]

gen, wo sie sich festwurzeln[1]). Diese Wurzeln wachsen nämlich mit zunehmender Dicke zusammen, und ersticken endlich den Stamm, welcher sie trägt, indem sie ihn allerseits überziehen und so, wie Turpin sich ausdrückt, gleichsam lebendig einsargen[2]). Während seines Aufenthaltes auf der Schildkröten-Insel bei San-Domingo war der eben genannte Botaniker Zeuge nachstehenden Vorfalles: Ein Gutsbesitzer der Insel hatte vor seiner Thüre einen rothen Clusien-Baum von ungeheuerer Gröfse, dessen Besitz Mancher unbezahlbar erachtet haben möchte. Dieser Baum sollte nun aber gefällt werden, weil er zu viel Schatten machte und zu viel Insecten anlockte. Wie erstaunten aber die Neger-Zimmerleute, als sie, nachdem das weifse, weiche Holz der Clusia durchgeschlagen, plötzlich auf starken Widerstand stiefsen. In der Mitte steckte nämlich, ohne Zweifel schon seit langen Jahren, ein dicker Mahagonibaum (Swietenia Mahagoni), welcher dem Eigenthümer eine Masse kerngesunden, wohlbeschaffenen Holzes lieferte[3]).

Zum Schlusse dieses Capitels mufs ich noch mit ein paar Worten einer sonderbaren Einwachsung gedenken, welche weder aus einer Verbindung von Zweigen, noch aus einer Verbindung von Stengeln entspringt.

Wenn irgendwo an der Pflanzenachse durch Menschenhand, durch den Zahn eines Thieres oder den Frafs des Brandes, eine Höhlung mit enger Mündung entstanden ist, so dafs diese von den folgenden Holzringen überlagert werden kann, so gehen die Ränder der Oeffnung allgemach zusammen, berühren sich endlich und verschmelzen zuletzt mit einander wie die Ränder einer Wunde. An und für sich hat nun diese Erscheinung gar nichts monströses. Befanden sich aber fremde Gegenstände in der Höhlung, so können diese, mitten ins Holz einge-

[1]) Turpin, Iconogr. végét. tab. 3. fig. 13.
[2]) Mém. sur la greffe, l. c. p. 340. [Hopkirk, Fl. anom. p. 57.]
[3]) Iconogr. végét. p. 75.

schlossen, nach langer Zeit, zur Verwunderung der Liebhaber von Merkwürdigkeiten, im Innern des Baumes aufgefunden werden.

So fand z. B. De Candolle in einem vollkommen gesunden Eichen-Stamme eine, zum Theil mit Haselnüssen und Eicheln gefüllte Höhle, welche Früchte wahrscheinlich von Eichhörnchen oder Haselmäusen dorthin geborgen worden waren, bevor die Oeffnung von den Holzlagen geschlossen wurde. Gleicherweise hat man Erde, Kies, Steine und sogar Münzen in Bäumen eingewachsen gefunden [1]).

Bei dem Dorfe Launay (Marche-Dep.) wurde unlängst etwa 3 Zoll tief im Stamm einer geschlagenen Buche ein vollständiges, 6 Zoll hohes, auf einem kleinen Piedestal stehendes Kreuz gefunden. Höchst wahrscheinlich hatte dieses Kreuz ursprünglich in einer, im Stamme angebrachten Nische gestanden, oder war in das Holz desselben eingelassen gewesen *).

---

1) DC. Organogr. I. p. 185. [D. A. p. 158.] — S. auch die Notiz über einen Reisestock, der im Stamme eines Apfelbaumes gefunden worden, in Vanderesse, Journ. phys., 1778. II. p. 35.

*) [Fremde, fest an wüchsige Stämme gedrückte Körper wachsen allemal leicht in dieselben ein. Ein merkwürdiges Beispiel davon ist in den Bogengängen des Hofgartens zu Würzburg zu finden, wo die eisernen Stangen, auf welchen die Bogenreifen ruhen und welche, in steinerne Postamente eingelassen, dicht vor die jungen Bäume (Ulmen und Linden) gesetzt worden, jetzt durchgängig in deren Stamm eingewachsen sind, oft so vollständig, dafs von aufsen keine Spur mehr von ihnen wahrzunehmen ist, und die eisernen Reifen der Kreuzbogen zwischen den Aesten unmittelbar in den Stamm eingefügt erscheinen. — Ganz ähnlich verhält es sich offenbar mit den abgestorbenen Stämmen, welche man in lebendige eingewachsen gefunden. Lindley hat einen solchen Fall an einer Pappel (s. Froriep's, Notizen etc. XXXI. (1831) n. 4. mit einer Abbildung. — Ferussac, Bullet. des sc. nat. 1831, n. 11), F. A. Wiegmann an einer Weide beobachtet (Bot. Zeitg. 1833, p. 84); beides sind schnell wachsende Bäume, an welchen Verwundungen bald von neuen Holzschichten überdeckt werden. Die eingeschlossenen todten Stücke mufsten, durch irgend einen bösen Zufall der Rinde zum grofsen Theile beraubt, so weit dies der Fall war, absterben; die neuen Jahresringe aber um-

In den Ephemeriden der Naturforscher [1]) findet sich die Angabe, Einwohner von Orléans hätten in einem Stück Holz gekreuzte Menschenknochen, von 50 Holzlagen überdeckt, gefunden. Jene Gebeine mufsten also wenigstens 50 Jahre im Innern des Gewächskörpers gesteckt haben.

Am Fufse einer alten Silberlinde im botanischen Garten zu Toulouse befand sich eine kleine, durch den um die Oeffnung laufenden Wulst bereits halb verschlossene Höhlung; diese erkor ein junges Laubfröschchen zu seinem Versteck. Unmerklich verengte sich aber der kleine Ausgang mit zunehmendem Wachsthume des Baumes, während zugleich das Thierchen allmälig heranwuchs und beleibter wurde; bis denn endlich mit einem Male das arme Fröschlein, gleich dem Wiesel in der Fabel, nicht mehr heraus konnte. Jetzt ist es schon von mehreren Splintlagen eingeschlossen und alle Tage wird sein Sarg dicker.

Alle diese Beispiele sind den unmittelbaren Verbindungen bei den Thieren analog. Ich mufste derselben mit einigen Worten gedenken, weil sie in ihren Wirkungen bisweilen mit den natürlichen Verpfropfungen verwechselt werden könnten.

II. Von den Verwachsungen zwischen den Achsen verschiedener Gewächse.

Als eine Erscheinung dieser Art könnte der Zusammenhang zweier Embryen betrachtet werden, indem jedes Embryon ein besonderes Individuum, eine Pflanze im Kleinen darstellt; aber das Gewächs ist eine Gesellschaft, eine Innung von Individuen, das Embryon ein einfaches Individuum. Allerdings gehen aus diesem Individuum alle andern hervor; aber von dem Augenblicke an, wo es sich entfaltet und zum Gewächse wird, hört es auch auf ein

---

hüllten dann, von den gesund gebliebenen Theilen aus wieder vordringend, diesen todten Holzkörper ganz in der Art, wie dort die Eisenstangen.]

[1]) Ephem. Nat. Cur. Ann. 1783.

einfaches Individuum zu sein, und wird zum ersten Gliede einer Innung. Ueberdies giebt es auch Samen mit mehreren Embryen, und diese letztern bilden alsdann Glieder einer und derselben Innung*).

Der Zusammenhang der Achsen zweier Pflanzen, oder mehrerer, beruht bald auf einer wirklichen Mifsbildung, bald auf einer zufälligen Verwachsung. Wie bei den Verbindungen der Achsen Einer Pflanze, erfolgt die Verwachsung auch hier eben so wohl während der frühesten Jugend, als bei vorgerückterem Alter der betreffenden Theile; aber stets um so leichter, je jünger, weicher und krautartiger die letzteren noch sind.

Wenn sie frühzeitig und bei starkem Drucke gegen einander vor sich gehen, so kann eine Verschmelzung eintreten. Finden sie aber zwischen älteren Zweigen und bei weniger inniger Berührung statt, so erfolgt blos ein leichter Zusammenhang, wobei die Achsen der beiden Gewächse kaum aneinander haften und oft mit leichter Mühe zu trennen sind.

Alles, was über die künstlichen Pfropfungen geschrieben worden, findet seine Anwendung auch auf diese Art von Verwachsung.

Sie geht leichter zwischen Gewächsen derselben Art vor sich, als zwischen Pflanzen verschiedener Art, und unter diesen letztern kömmt sie wieder öfter zwischen Gliedern Einer Gattung oder Einer Familie vor, als zwischen verschiedenen Gattungen oder Familien angehörigen Gewächsen.

Hartholzige Achsen verbinden sich sehr schwer mit einander. Dagegen geschieht dies sehr leicht zwischen Ach-

---

*) [Dies ist nur scheinbar der Fall, wenn die Keime mit einander verwachsen sind, wo denn einer gewöhnlich bei Zeiten den oder die andern unterdrückt. An sich stellt jedes Embryon die Anlage zu einer besondern Pflanze dar, und wo in einem Samen deren mehrere völlig entwickelt sind, da bildet auch jedes sein eigenes Gewächs. S. oben S. 246, Note.]

sen mit weichem Holze; noch häufiger aber zwischen nicht verholzten.

Der Zusammenhang kann nun stattfinden zwischen Zweigen zweier Gewächse, zwischen ihren Stengeln oder zwischen dem oder den Stengeln des einen und Zweigen des andern.

Sénebier hat verwachsene Getraide-Halme angeführt, wo die scheinbar einfache Achse an der Spitze einerseits Weizen, andrerseits Roggen trug [1]).

Calandrini fand einen von der Wurzel aus einfachen Weizenhalm, der aus einem seiner Knoten einen zweiten Halm aussandte, welcher in eine unverkennbare Lolch-Aehre ausging; der Halm selbst setzte sich fort und trug am Ende eine Weizenähre [2]). Duhamel hielt diese Mifsbildung für ein Bastard-Erzeugnifs [3]). Meiner Meinung nach erklärt sich die Erscheinung auf sehr natürliche Weise durch die Annahme einer zufälligen Verpfropfung eines Lolch- und eines Weizenhalmes.

Eine andere, nicht minder interessante Beobachtung, die ein Pater Cotte gemacht, berichtet der Abbé Rozier: einer Pflanze nämlich, die halb Möhre, halb Runkelrübe war, wobei das Parenchym von Beiden seine eigenthümliche Consistenz, Farbe und Geschmack behalten hatte [4]).

Römer erwähnt zweier Ranunkelpflanzen, aus deren Stengel eine Maasliebenblume hervorwuchs. Ich kenne diesen Fall nur aus der Anführung bei Sénebier [5]), und wage

---

[1]) Physiol. vég. IV. p. 426.

[2]) Charles Bonnet, Rech. sur l'usage des feuilles, p. 201, 310. tab. XXXI. fig. 3.

[3]) Phys. des arbres, p. 311.

[4]) Rozier, Cours d'agriculture, VI. p. 525.

[5]) Phys. végét. IV. p. 428. [Es ist hier wahrscheinlich der Fall gemeint, welchen Gefsner in einem kleinen Schriftchen (De Ranunculo bellidifloro et plantis degeneribus, Tigur. 1753) beschrieb. S. Schinz (Abhandl. der naturf. Gesellsch. in Zürich, I. (1761) p. 521) bestätigt als Autopt die daselbst dargestellte Verwachsung eines Ranunculus bulbosus mit einer Bellis von der Wurzel an, so dafs „die Fasern des Ranunkel-Stengels durch den Blumenstiel der Maasliebe

daher nicht zu entscheiden, ob hier eine Verwachsung zwischen einem Ranunkelstengel und einem Maasliebenschafte (was schwerlich anzunehmen ist) stattgefunden habe, oder ob etwa zwei Ranunkelstengel, indem sie zusammenwuchsen, den Schaft der Maasliebe zwischen sich eingeschlossen haben möchten.

Eine Verwachsung, deren ich doch auch erwähnen mufs, hat sich in einer Gehölzgruppe des botanischen Gartens zu Toulouse gefunden; ein Zweig von Sophora nämlich, welcher durch eine Astgabel eines Hollunderbaumes lief, und sich ganz innig mit den beiden Aesten verpfropfte. An den Hollunderästen ist kaum eine Abweichung von der gewöhnlichen Form zu bemerken, während der Sophora-Zweig, obgleich viel härter im Holze, so weit er verpfropft ist, ganz platt gedrückt erscheint*).

Im vorigen Paragraphen haben wir gesehen, wie sich mitunter Samen und Erde in Baumhöhlen angehäuft finden. Man lasse nun einen von diesen Samen keimen, so hat man einen neuen Stengel, welcher aus dem alten zu entspringen scheint. Diesen Stengel lasse man weiter heranwachsen und endlich die ganze Höhlung erfüllen, alsdann mit den Wänden der letztern verwachsen, was um so leichter geschehen könnte, als diese nach Maafsgabe des Wachsthums des ganzen Baumes an sich schon enger und enger zusammenrücken; so ist ein kleiner, aus dem Herzen des gröfseren entspringender Baum fertig. Einer solchen Erscheinung an Bäumen gedenkt schon Plinius in seiner Historia naturalis [1]).

---

bis in den Blumenkelch derselben fortgesetzet worden, ohne dafs irgend ein Knötchen oder eine Abänderung in der Richtung der Fibern wahrzunehmen gewesen wäre;" auch habe er „gar wohl bemerkt, dafs in der Zeit, da der Mahler diese Pflanze abgezeichnet, kein Theil vor dem Andern welk geworden."]

*) [Hier fand am Ende wohl kaum eine eigentliche Verpfropfung, d. h. eine lebendige Verwachsung beider Theile, statt, sondern eine blofse Einschliefsung des Zweiges von den sich verdickenden Aesten, in der Art, wie überhaupt fremdartige Körper in Bäume einwachsen.]

[1]) Cap. XIV. Liber XVII.

Hiebei können nun zweierlei Fälle eintreten. Entweder nämlich gehört der zur Entwickelung gelangte Same zu einer andern Pflanzenart, als das Gewächs auf welchem er keimte; oder er stammt, wie es meistens der Fall ist, von derselben Art, ja, allem Anscheine nach, sogar von dem alten Gewächse selbst her.

So erinnere ich mich, bei Montpellier ein Kirschbäumchen gesehen zu haben, welches aus einem alten Weinstocke hervorwuchs, so dafs von der früheren Höhlung keine Spur mehr an diesem zu sehen blieb. Delile [1]) sah im botanischen Garten zu Leyden eine Lonicera alpigena mit einem Stamme von 4, 5 Fufs Höhe und 3 Fufs Umfang. Derselbe ist gespalten und gleich unter den Aesten mit einem eisernen Reifen gebunden, damit das Gewicht der Krone ihn nicht noch weiter auseinander treibe. In der Spalte steht ein junger, von selbst aufgegangener, und nun mit dem alten verpfropfter Stock.

Junge Baumstämme, welche dicht beisammen stehen oder nahe zusammen gepflanzt sind, verwachsen im Laufe der Zeit nicht selten mit einander. So scheint, nach den von meinem gelehrten Freunde, Herrn Webb, während seiner Reise im Oriente gemachten Beobachtungen, die grofse Platane zu Bujukdereh bei Constantinopel, von der schon oben die Rede war, aus mehreren Stämmen zu bestehen. Diese Vermuthung findet eine mächtige Stütze in dem Umstande, dafs auf der andern Seite des Bosporus mehrere Gruppen junger, absichtlich in einen Kreis gepflanzter Platanen stehen, welche bereits sehr nahe aneinander gerückt, aber noch nicht mit einander verwachsen sind.

Was von den Stengeln und Aesten gesagt worden, gilt

---

[2]) Voyage en Belgique, 2. part. p. 67. — [Auf dem ungeheueren Drachenbaume (Dracaena Draco) zu Orotava fand Sabin-Berthelot eine Menge junger Pflanzen in den Astwinkeln, welche, aus abgefallenen, daselbst liegen gebliebenen Samen aufgegangen, bei weiterer Entwickelung sich gewissermafsen mit der Mutterpflanze verpfropften. (S. Nova Acta Acad. Nat. Cur. XIII. p. 773 sqq.)]

auch von den unterirdischen Achsen. Schon vor geraumer Zeit hat Mentzel[1]) zwei innig mit einander verwachsene Möhrenwurzeln abgebildet; die eine davon ist am untern Ende verbreitert und gefingert, und umfaſst die andere oberwärts; ihre Aehnlichkeit mit einer Menschenhand hat der Zeichner jedoch etwas zu sehr übertrieben.

Zweites Capitel.

Von den aus übermäſsiger Sonderung oder Mangel an Einigung entspringenden Miſsbildungen, oder von den Trennungen.

Die strenge Gesetzmäſsigkeit, an welcher die Natur inmitten aller scheinbaren Abweichungen von der rechten Ordnung festhält, bildet einen der nachdenklichen Beachtung in hohem Grade würdigen Gegenstand. Hier haben wir nun wieder andere Regelwidrigkeiten, welche, gleich allen bis hieher betrachteten Miſsbildungen, jene Gesetzmäſsigkeit ebenfalls an sich tragen.

Die Trennungen (disjonctions) sind das Gegenstück der Verwachsungen (soudures). Diese entstehen aus einer theilweisen oder gänzlichen Aufhebung der Sonderung, jene, umgekehrt, aus einem stärkeren oder übermächtigen Eintreten derselben, oder aus einer Spaltung an einer Stelle, wo keine stattfinden sollte.

So kommen z. B. zweispaltige Blumenblätter, wie bei Alsine media, oder gefranzte, wie bei Dianthus monspeliensis[2]), unter Umständen zwei- bis dreimal so tief eingeschnitten vor, als sonst. In derselben Weise habe ich auch an den Randblüthen einer Caucalis grandiflora alle äuſsern Blumenblätter, die sonst tief zweispaltig

---

[1]) Ephem. Nat. Cur. Dec. 1. ann. 9 et 10, p. 218. tab. 10.

[2]) In den Blumenblättern von Reseda und Schizopetalum tritt ein offenbares Streben nach Zertheilung hervor.

sind, bis zum Grunde in zwei Läppchen gesondert gefunden [1]).

In andern Fällen geht eine Trennung vor sich, ohne dafs ein Anfang dazu in einer Spalte, einem Einschnitte gegeben wäre. In der Art bilden sich z. B. an den Blättern der Gingko biloba, des japanischen Nufsbaumes, welche eine dreieckige oder trapezoïdische, von Kämpfer und Smith sehr treffend mit den Blättchen der Krullfarrn (Adiantum) verglichene Gestalt haben, und in der Regel bis gegen die Mitte hin gespalten sind, mitunter noch Beispalten in den ganzen Theilen des Blattrandes, wodurch dann das Blatt drei- bis vierspaltig wird [2]). Eine Mercurialis mit abnormer Weise zerschlissenen Blättern hat Marchand [3]) beschrieben und abgebildet.

Die Mifsbildungen, wo eine habituelle Spaltung zufälliger Weise beträchtlicher geworden ist und das betreffende Organ vollständig oder unvollständig getheilt hat, sind von geringerer Wichtigkeit, als wo Spaltungen an ganzen oder ungetheilten Gliedern der Pflanze eintreten.

Alle Blattgebilde bestehen, wie bekannt, aus zwei gleichen Hälften, einer rechten und einer linken; zwischen diesen geht in den meisten Fällen von Trennung die Spaltung so vor sich, dafs die Mittelrippe, welche sich in der Regel an den Blattgebilden findet und die beiden Hälften abgrenzt, meistentheils der Länge nach von der Spalte durchschnitten wird.

Wo eine doppelte oder dreifache Trennung stattfindet, da betrifft sie auch andere Parthieen der Blattfläche, erfolgt aber allemal mehr der Länge nach und von oben nach unten, als von unten nach oben oder gar der Quere nach.

In mehreren Werken findet man anomale Blattgebilde mit beginnender Trennung beschrieben, die aber unrichtiger Weise für Beispiele einer theilweisen Verwachsung ge-

---

1) Moquin, Mém. irrég. corolle. (Ann. sc. nat. XXVII. p. 237.)

2) Gouan, Descr. du Gingko, Montp. 1812. p. 5.

3) Mém. de l'Acad. des sc., 1719. p. 56. tab. VI. et VII.

halten wurden. Es ist allerdings nicht leicht, von einem in etwas getheilten Blatte immer gleich auf den ersten Blick zu sagen, ob man in demselben eine beginnende Trennung oder eine unvollständige Verwachsung zweier Blätter vor sich habe. Ein für diese Unterscheidung brauchbares Merkmal wird fürs Erste die Gliederzahl der Spirale oder des Wirtels abgeben können, zu welchem das betreffende Organ gehört; bei beginnenden Trennungen ist diese vollständig, bei Verwachsungen unvollständig. Alsdann ist der Ansatzpunkt zu untersuchen und wird sich je nach dem Falle verschieden verhalten; wo eine Trennung stattgefunden, ist er blos einfach, sind aber zwei Blätter zusammengewachsen, so finden sich fast allemal am Grunde noch die beiden Ansatzpunkte derselben etwas von einander abgerückt. Selbst bei völliger Verschmelzung (die aber nur äufserst selten vorkömmt) ist fast immer, in der Gestalt oder auf dem Querschnitte des gemeinschaftlichen Blattstieles, irgend ein Anzeichen der Verwachsung zu finden.

Ein weiterer Unterschied ergiebt sich aus der Betrachtung des Mittelnerven. Bei getrennten Blättern findet sich nämlich nur Einer, oder zwei Hälften, an den innern Rändern der Blattlappen verlaufend, während bei ungetrennten Blättern ein Nerv mitten durch jeden Lappen hinzieht. Diese letztern Kennzeichen sind jedoch nicht ganz untrüglich; denn bei gewissen abweichend gebildeten Blättern ist der Mittelnerv gespalten, ohne dafs eine Trennung des Parenchyms stattfände, d. h. es können zwei, mehr oder weniger auseinander laufende Nerven an einer Stelle entstehen, wo sich nur Einer bilden sollte. So sammelte Steinheil in der Gegend von Avignon ein Blatt von Cardamine pratensis mit vier-, statt dreinervigen Endblättchen; hier fand nun weder eine Trennung im Blattsaume, noch eine Verwachsung zweier Blätter, sondern eine blofse Theilung des Mittelnervs in zwei Aeste statt [1]). Aehnliche Theilungen hat derselbe ferner an Blättern vom Epheu, von

[1]) Ann. sc. nat. XXVI. p. 68. fig. 2.

Plantago major und Geranium nodosum beobachtet [1]).

Bei manchen Gewächsen sind gewisse Organe regelrechter Weise verwachsen, und zwar entweder mit ihresgleichen (Gamopetalie), oder mit andern (Gynandrie). Alle diese Organe können unter gewissen besondern Umständen einmal zur Freiheit gelangen, wodurch denn eine ächte Trennung entsteht. (Engelmann.)

So z. B. hat man anomale Primeln beschrieben, deren Blumenblätter nicht zu einem Rohre vereinigt, sondern völlig von einander gesondert waren. Damit war denn aus der Gamōpetalie eine Polypetalie durch Trennung geworden.

Es giebt also zweierlei Anomalien, die aus einer Trennung sonst zusammenhaftender Theile hervorgehen: nämlich solche, wo die Organe durch Spalten in zwei oder mehrere Theilstücke geschieden werden, und solche, wo in der Regel verwachsene Organe zufällig frei werden.

Begreiflicher Weise können beiderlei Trennungen neben einander vorkommen. An den eben angeführten Primeln sind bisweilen nicht allein alle Blumenblätter frei, sondern auch noch jedes oder doch mehrere derselben mehr oder weniger tief getheilt, wodurch die Abweichung noch complicirter wird.

I. Von den Trennungen, welche die Organe theilen.

Im Eingange dieses Capitels habe ich der Trennungen Erwähnung gethan, welche bisweilen an den Blättern des Bingelkrautes und des Gingko-Baumes vorkommen. Wenn dieselbe Erscheinung recht stark hervortritt, so können die Blätter eine Menge von Spalten und Schlitzen bekommen und völlig zu geschlitzten werden; dies kömmt z. B. an manchen cultivirten Stöcken von Syringa persica

---

[2]) Diese Erscheinung gehört ganz und gar unter die Vervielfältigungen, S. das 2te Capitel des vierten Buches.

vor, wo dann die Blätter mehr oder weniger fiederspaltig erscheinen. Eine ähnliche Zerschlitzung habe ich an einem Exemplare von Chenopodium Quinoa und einem Aste von Rhus Cotinus in De Candolle's Sammlung beobachtet. An ersterem sind die Blätter so zahlreich und die Spalten so tief, dafs die Art kaum zu erkennen ist; beim andern hat der ganze Ast durch die noch schmäleren, fast fädlichen Fetzen ein Umbelliferenartiges Ansehen bekommen.

Es ist eine bekannte Sache, das die Blätter von Gewächsen, die in schlechtem Boden stehen, sich gern spalten und theilen (Linné). Einigen Schriftstellern zufolge soll in manchen Fällen aber auch die Cultur eine ähnliche Anomalie hervorrufen. Ich habe gefunden, dafs Spaltungen in der That eben so gut aus Mangel, wie aus Uebermafs an Nahrung entstehen. So kömmt z. B. das Endblättchen der zusammengesetzten Blätter des Acacien-Baumes (Robinia Pseudacacia) bisweilen zum Viertel, zum Drittel, zur Hälfte seiner Länge mitten durchgespalten vor. Ich besitze zwei dergleichen Blättchen, beide zweilappig, wovon eins fast noch einmal so grofs als gewöhnlich, das andere dagegen auf ein Fünftel des ihm zukommenden Umfanges zusammengegangen ist. Demnach können also Hypertrophie und Atrophie sich mit der Trennung verbinden; doch mufs ich bemerken, dafs Theilungen häufiger bei schlechter Ernährung vorzufallen scheinen.

An den Blüthendecken findet sich die in Rede stehende Erscheinung nicht minder als an den Blättern. So nahm ich an der Unterlippe einer Lobelia eine kleine Spalte wahr, welche den Mittellappen oder das mittlere Blumenblatt halbirte [1]). Steinheil hat eine Blüthe von Brassica oleracea beschrieben, in welcher an der Stelle eines Blumenblattes sich zwei schmälere, bis zum Grunde völlig getrennte befanden; jedes halbe Blumenblatt stand genau an der Stelle, welche ihm in Beziehung auf das ganze zukam. Einer Caucalis grandiflora, welche die nämliche Anomalie darbot, habe ich bereits oben erwähnt.

[1]) Mém. irreg. corolle. (Ann. sc. nat. XXVII. p. 237.

Linné hat in den Alpen Lapplands eine Lychnis dioica mit lauter vierspaltigen Blumenblättern gesehen[1]). Desgleichen fand er, ebenfalls in Lappland [auf einer Stelle, wo einige Jahre vorher Alles vom Feuer zerstört worden war], einen anomalen Rubus arcticus mit eingeschnittenen Blumenblättern[2]).

Es giebt noch viele andere Pflanzen, die mit gespaltenen, gefranzten oder zerschlitzten Blumenblättern vorkommen, wie insbesondere Papaver somniferum[3]) und P. Argemone[4]), das Seifenkraut, die Federnelken. Auch die Perianthien der Tuberosen, Narcissen, Tulpen, kann man hier anführen. Eine Spielart der letztern, die monströse oder Papageyen-Tulpe, hat zerschnittene, gefranzte und dabei gefalzte und gekräuselte Blumenblätter, an welchen sich bisweilen den Spornen gehörnter Blumen ähnliche Kapuzen finden[5]).

Gehen wir nun zu den Trennungen der Befruchtungswerkzeuge über.

Ich habe ihrer ganzen Länge nach gespaltene Staubträger (an Mathiola incana, Silene conica) getroffen; jede Hälfte des Staubfadens trug ein Fach der Anthere, gerade so, wie es bei den Polygaleen[6]) Regel ist. In andern Blüthen (Tulipa Oculus-Solis, Lilium pyrenaicum) zeigte sich die Trennung weniger vollständig, indem sie sich blos auf die Anthere oder einen Theil derselben erstreckte[7]).

---

[1]) Flora lappon. ed. Smith. p. 152 var. δ.

[2]) L. c. p. 172. var. η. tab. V. fig. 2.

[3]) Papaver laciniatis floribus. Bauhin, Pinax 171. — Sweert, Florileg. II. tab. XXII. — Weinm. Phytanth. tab. 795, C.

[4]) Lej., Flore de Spa, I. p. 241. — Vignier, Hist. des Pavots, p. 47.

[5]) Hopkirk, Flora anomala, tab. VIII.

[6]) St.-Hilaire et Moquin, Mém. sur les Polygalées, p. 17, 18. — [Eine Gabel-Spaltung des Staubfadens, wo jeder Zinken ein Fach der Anthere trägt, findet sich, als habituelle Bildung, an den meisten Staubträgern bei Pileanthus Limacis. (Schauer, Monogr. Chamaelauc., in Nov. Acta Acad. Nat. Cur. XIX. Suppl. II. tab V. fig. 9 et 11.)]

[7]) Bei Vaccinium Myrtillus ist diese Bildung der Staubträger

Gleich den Staubträgern sind auch die Pistille der Trennung unterworfen; in gewissen Fällen vegetativer Wucherung wachsen die Stempelblätter aus, vergrünen, trennen und breiten sich aus, wovon mehrere Beispiele bereits bei Abhandlung der Umwandlungen in Blätter angeführt worden sind. Als Pflanzen, welche am häufigsten von dieser Mifsbildung betroffen werden, sind zu nennen: Phleum pratense (Engelmann), Lathyrus latifolius (De Cand.), Trifolium repens (Jäger*), Melilotus officinalis, Astragalus stellatus, die Ritterspornen [Aquilegien**)], Ranunkeln, und ganz besonders die Cruciferen. In den meisten Fällen treten die Stempel- oder Fruchtblätter in ihrer Verwachsungsnath auseinander, so dafs dergleichen Trennungen ohne Theilung der Substanz des Organs selbst vor sich gehen, wodurch sie sich mehr den Trennungen nähern, welche die Organe sondern; denn hier, wie dort, finden wohl Lösungen, aber keine Theilungen statt[1]).

Als wirkliche Trennungen hat man auch die Zerschlitzungen zu betrachten, welche sich an sonst ganzen Farrn-Wedeln, z. B. bei Scolopendrium officinarum, finden. (A. Juss., Boivin.)

II. Von den Trennungen, welche die Organe sondern.

Die Trennungen, durch welche der Regel nach verwachsene Organe frei werden, kommen häufiger vor, als die so eben abgehandelten; sie sind aber, wie bereits gesagt, von geringerer Bedeutung.

---

die normale. Die Antheren sind hier nämlich von der Spitze bis zur halben Länge gespalten; die Fächer treten oberwärts auseinander und bilden zwei Hörnchen. (Turpin, Iconogr. végét. tab. XXIII. fig. 2.)

*) [S. auch Turpin, Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 28.]

**) [Turpin, Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 19; ausgefaltete, langgehörnte, an den Rändern mit kleinen, den Eierchen entsprechenden Blättchen besetzte Carpien.]

[1]) Vergl. den folgenden Paragraphen.

An der äufsern Seite der schlauchförmigen Stempeldecke (Perigynium) bei Carex bildet sich bisweilen eine, von oben nach unten, bald bis auf ein Drittel oder die Hälfte, bald bis zu drei Vierteln oder gar bis zum Grunde hinabreichende Längsspalte [1]). (Gay.) Diese Trennung möchte beweisen, dafs die Stempeldecke nicht (wie Lindley meint) aus zwei gegenständigen und mit der Achse alternirenden, an den Rändern verwachsenen Blättchen gebildet ist, sondern (wie Kunth und Gay annehmen) aus einer zweikieligen, zwischen der Achse und dem Fruchtknoten stehenden, diesen mit ihren vorgebogenen und zusammenhängenden Rändern umfassenden Schuppe besteht.

Einblättrige (geeintblättrige) Kelche kommen hin und wieder einmal mit gelösten Blättern vor; einen merkwürdigen Fall der Art fand Dr. Roussel bei Algier an einem Daucus maximus. Wenn die Kelchblättchen der Rosen in Blätter auswachsen, so trennen sich diese Organe dabei immer mehr oder weniger von einander, wodurch denn das Rohr oder der Knoten des Kelches durch eine Rosette von fünf ausgebreiteten Blättern ersetzt wird. Etwas der Art beobachtete Jäger auch an einer monströsen Blüthe von Trifolium repens, in welcher die Blumenblätter zu Blättern umgewandelt, die Staubträger verkümmert und die Pistille vergröfsert waren.

Ziemlich häufig kömmt die Trennung der Kelchblätter bei Primula elatior [2]), Symphytum officinale, Gentiana compestris [3]) vor. Oberständige Kelche werden, wie [C. Schimper. und nach ihm] Engelmann sehr richtig bemerkt, durch die Trennung zu unterständigen (z. B. bei Campanula persicifolia [4]) [Heracleum Sphondylium, Selinum Oreoselinum], Torilis Anthriscus, Athamanta Cervaria, Daucus Ca-

---

[1]) Letzteres ist die normale Bildung bei Kobresia.

[2]) Weinmann, Phytanth., icon. n. 832. e.

[3]) Engelmann, de Antholysi Prodr., p. 41. tab. I. fig. 1.

[4]) [Engelm. l. c. tab. III. fig. 9. — tab. V. fig. 1—3. sqq. — ibid. fig. 15—17.]

rota [1]); darnach mufs denn wohl auch zum öftern die ganze Physiognomie der Blüthe verändert erscheinen. Dies ist mitunter in solchem Grade der Fall, dafs sich mitunter schon tüchtige Botaniker bis zu gänzlicher Verkennung der Art haben täuschen lassen, wie z. B. Moretti, der eine Primula officinalis mit bis zum Grunde gelösten Kelchblättern für eine neue Art hielt und als Primula Perreiniana beschrieb.

Manche Nelkensorten [die sogenannten Platzer] sind so stark gefüllt und schwellen beim Aufblühen dermafsen an, dafs sie dem Kelchrohre Gewalt anthun und dasselbe zersprengen. Bindet man nun die Blume nicht zusammen, so treten alle Blätter derselben nach der Seite; bisweilen bilden sich zwei oder drei Spalten, und diese folgen dann fast allemal den Grenzlinien der Kelchblätter, d. h. der ordentlichen Nath. Träte nun der letztgenannte Fall irgend als angeborner auf, so würde er eine anomale Trennung bilden.

An einem Colchicum autumnale hat Gay folgende Bildung beobachtet: Blüthenhülle bis nahe zum Grunde vierspaltig; drei der Zipfel einfach, aus einem langen fadenförmigen Nagel und einem lanzettlichen Saume bestehend, mit oder ohne Staubträger an der Basis; der vierte Zipfel aus dreien gebildet, mit einem einzigen Nagel für alle drei Säume und mit drei Staubträgern. Dies ist eine offenbare Annäherung an die sechstheilige Blüthenhülle von Bulbocodium und Merendera.

Einblättrige (geeintblättrige) Blumenkronen werden nicht selten freiblättrig; die Trennung erstreckt sich dabei bald nur auf einige, bald auf sämmtliche Blumenblätter.

Charles Desmoulins [2]) hat eine sonderbare und sehr hübsche Anomalie von Orobanche Rapum Wallr. beschrieben. Sämmtliche Blüthen, 45 an der Zahl, bildeten

[1]) L. Schimper, Bot. Zeitg. 1829. p. 425. — Geiger's Mag. für Pharm. 1830, Jan. tab. VI. fig. 10.]

[2]) Essai sur les Orobanches. (Ann. sc. nat. 2 sér. III. p. 69.)

eine regelmäfsige Spirale um den Stengel mit etwa je drei Blüthen in einem Umlaufe; sie waren breiter und standen dichter als bei normalem Verhalten, und sahen innen wie aufsen fast gleichfarbig lila aus. Die Oberlippe der Blume war bis zum Grunde gespalten; die beiden freigewordenen Blumenblätter standen weit auseinander und waren nach den Seiten zurückgeschlagen, so dafs hinter dem Pistill und den Staubträgern die Achse durchblickte und die Blüthe einige Aehnlichkeit mit der von Teucrium bekam. Auf einem neben diesem stehenden Stengel fanden sich Blumen mit bis zum Grunde, bis zu zwei Dritteln, bis zu einem Drittel, selbst nur bis zu einem Viertel gespaltener Oberlippe und ganz normal gebildete beisammen.

Hieran schliefst sich eine Erscheinung, welche bisweilen in Blüthenköpfen von Compositis Cynarocephalis und Corymbiferis vorkömmt. Die Röhrenblümchen nämlich, welche bei jenen den ganzen Kopf, bei diesen zum wenigsten die Scheibe einnehmen, spalten sich an der Seite, die Röhre rollt sich flach aus, wird breiter und legt sich als ein, just wie ein Halbblümchen gestaltetes Zünglein nach aufsen; womit denn der Blüthenkopf die Bildung der Cichoraceae angenommen hat. Von dieser interessanten Anomalie habe ich bereits oben, in dem Capitel über die Verunstaltungen (S. 150) gesprochen.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dafs in den meisten Fällen, wo an einer geeintblättrigen Blume eine einfache Spaltung eintritt, die Spalte fast immer an der nach der Achse hingekehrten Seite liegt.

An den Blumen der Gaisblattarten (Caprifolium) ist die Trennung ebenfalls nicht ganz selten zu beobachten. An diesen sind bekanntlich vier Abschnitte zu einer Art von Lippe verbunden, während der fünfte mehr oder weniger frei bleibt. Bisweilen sondern sich nun die zusammenhängenden Lappen und werden frei, wie jener fünfte. In manchen Blumen betrifft diese Anomalie blos einen Blumenlappen, in andern alle mit einander. Im Allgemeinen findet die Trennung nur oberhalb im Saume statt, während

der untere Theil der Blumenblätter noch in eine kurze Röhre zusammenschliefst; in manchen Fällen aber erstreckt sich die Trennung durch die ganze Blume, welche somit zur freiblättrigen wird.

Im botanischen Garten zu Genf fand De Candolle auf einem Strauche von Rhodora canadensis mehrere Blumen mit verschiedenen Graden von Trennung, wovon er dreie abgebildet hat[1]). Bei der einen sind alle fünf Blumenblätter in eine einseitswendige Lippe oder Platte verwachsen, wie bei vorerwähntem Beispiele; die andere Figur zeigt vier verwachsene Blumenblätter und ein freies; die dritte drei zusammenhängende und zwei freie Blumenblätter. Es fand also in der ersten Blume eine einfache, in der zweiten eine doppelte, in der dritten eine dreifache Trennung statt.

Diese Anomalien von Rhodora entsprechen der regelrechten Blumenbildung anderer Gewächse: die erste erinnert nämlich an die Zungenblümchen der Compositae; die zweite an die Blumen mancher Loniceren; die dritte an die Blumen der Lobelien.

In andern Blumen tritt die Trennung allgemeiner ein.

So hat Duby völlig freiblättrige Blumen von Campanula Medium gefunden, und zwar auf einem und demselben Stocke mit ganz normal gebildeten und allen Mittelzuständen zwischen getrennt- und geeintblättrigen[2]). Aehnliche Trennungen sind ferner beobachtet worden an Campanula rhomboidalis (Alph. De Candolle) und C. Rapunculus (Aug. St.-Hilaire), an Polemonium coeruleum (A. Jufs.), Digitalis purpurea (Chamisso, Boreau) und Antirrhinum maius (Seringe); ferner an Cobaea scandens[3]), Solanum tubero-

[1]) Organogr. tab. 42. fig. 2. a—c.

[2]) DC. Organogr. tab. 42. fig. 1.

[3]) Turpin, Atlas de Goethe, 1837, p. 79. [Die Pflanze war ins freie Land versetzt worden und brachte die anomalen Blüthen in der Zeit, wo sie am üppigsten wuchs. Die Blume dieser Blüthen bestand aus fünf grofsen, schönen, und bis zum Nagel freien Blumen-

sum[1]), Anagallis phoenicea[2]), Convolvulus arvensis und Azalea nudiflora[3]).

Etwas Aehnliches zeigte sich an Blumen von Phlox amoena, welche De Candolle von einem Herrn Mercier erhalten; einige hatten vier paarweise aneinander gewachsene und ein freies Blatt, andere drei verwachsene und zwei fast getrennte, wieder andere endlich lauter oberhalb getrennte Blätter[4]).

Diese Anomalie kann zwar für sich allein, ohne Verbindung mit einer anderweitigen Erscheinung auftreten; in vielen Fällen kömmt sie jedoch in Begleitung einer mehr oder weniger vollständigen Umwandlung der Blumenblätter in Blätter vor. (Engelmann.)

Eine anderweitige Quelle dieser Anomalie mag auch noch in der Bastardzeugung liegen. Gentianen, die aus einer Kreuzung entsprungen waren, zeigten eine auffallende Neigung zur Trennung in ihren Blumen[5]).

Sowohl in den sogenannten monadelphischen oder diadelphischen Androceen, als in den sogenannten monogynischen Gynaeceen sondern sich hin und wieder die Glieder und gelangen zu mehr oder weniger freier Entwickelung[6]).

So ist es bei den Malven, wenn sie anfangen gefüllt zu werden, mit das Erste, dafs die Staubträger sich trennen, von einander lösen. Wo bei den Leguminosen die Blüthen sich in Laubknospen verwandeln (eine Chloranthie bilden), da löst sich der Staubträgerbündel in mehrere getrennte Organe auf, deren jedes sich in ein Blättchen umgestaltet.

---

blättern, deren unterstes, auf welches sich die Staubfäden niederbogen, abwärts gerichtet war, während die vier andern paarweise und vom untersten abgerückt nach der Seite standen.]

1) Bot. Zeitg. 1829, p. 714.

2) Engelmann, de Antholysi, p. 41.

3) Hopkirk, Flora anomala, p. 136.

4) DC. Organogr. tab. 42. fig. 5.

5) Guillemin et Dumas, Obs. hybrid. p. 85. fig. 5.

6) Auch mit dem Gynaeceum verbundene Androceen (Gynandria) kommen ganz oder theilweise gelöst vor.

In mehreren anomalen Blüthen von Diplotaxis tenuifolia, die Seringe abgebildet[1]), sind die beiden Stempelblätter bald unvollständig getrennt, bald bis zum Grunde geschieden; im ersteren Falle erscheinen diese Organe aufgedunsen, im letzteren in Blätter umgewandelt. Dergleichen, mehr oder weniger ähnliche Erscheinungen hat man an vielen andern Cruciferen wahrgenommen, im besonderen an Cardamine pratensis[2]), Erysimum Barbarea, Alyssum incanum, Peltaria alliacea[3]), Brassica oleracea, Cheiranthus Cheiri[4]), [Sisymbrium officinale[5])].

An einer Erdbeere (Fraisier de Plymouth) hat Turpin die Ovarien und sogar die Eierchen in kleine, grüne, völlig voneinander getrennte Blättchen ausgewachsen getroffen[6]). Derselbe sah an Paeonia officinalis die Fruchtknoten mehr oder weniger aufgespalten und an beiden Rändern sechs bis sieben, in eben so vielen grünen, gezähnten Blättchen ausgewachsene Eierchen tragen. Auch bei Polygonum Fagopyrum fand derselbe aufgespaltene Ovarien, in welchen das mifsgestaltete Eichen zu sehen war[7]).

Die Trennung der Fruchtknoten kann als eine der häufigsten Anomalien gelten; man hat dieselbe beobachtet an Aquilegia vulgaris (Jäger), Delphinium crassicaule (Röper), Delph. Ajacis (Schultz), Gynandropsis pentaphylla (Gay), Primula acaulis (Spenner),

---

[1]) Bullet. bot. tab. I. fig. 8—12.

[2]) Spenner, Flora Friburg. p. 921.

[3]) Bot. Zeitg. 1829. p. 434.

[4]) Engelmann, de Antholysi, p. 40.

[5]) [C. B. Presl, in Linnaea, VI. p. 599. tab. IX.]

[6]) Annales d'hortic., Juillet 1830. [Vergl. Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 7—9.]

[7]) Mém. sur la greffe. (Ann. sc. nat. XXIV. p. 333.) [Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 10. Das, was im Innern des freiblättrigen Fruchtknotens zu sehen ist, können wir nicht mit Turpin für ein Eichen wiederum mit einem innerlichen Rudiment des Embryon halten, sondern betrachten dasselbe als eine eingeschachtelte Frucht. — S. den Abschn. über die Sprofs-Früchte.]

Symphytum officinale, Stachys sylvatica, Orobanche gracilis (Schimper), Gilia glomeriflora, Anagallis phoenicea (Engelmann), Saponaria officinalis, an Tulpen, Lilien, Taglilien, Nelken und einer Menge anderer Pflanzen.

In der Regel kömmt diese Erscheinung in Verbindung mit der Verlaubung des Fruchtknotens vor. Engelmann [1]) unterscheidet drei Grade derselben, wie folgt: 1) die Sonderfruchtknoten trennen sich, bleiben aber geschlossen; 2) der Gesammtfruchtknoten bleibt äufserlich geschlossen, im Innern desselben aber gehen Trennungen vor sich, die Scheidewände schwinden [2]); 3) die Stempelblätter trennen, verlauben und öffnen sich und wenn dergleichen Fruchtknoten sich zu Früchten ausbilden, so bestehen die Trennungen, dafern sie vollständig sind, in ihrem monströsen Charakter fort, wenn nicht zufällige Verwachsungen die getrennten Glieder aufs neue mit einander vereinigen; unvollständige Trennungen können dabei stärker oder geringer werden.

Die Trennung geht leichter an trockenschaligen als an fleischigen Früchten vor sich: findet sie an letzteren in der Jugend statt, so wachsen die Stempelblätter häufig in Blätter aus und verlieren die Fähigkeit fleischig zu werden; dies kömmt insbesondere bei Kirschen [3]) und Pfirsichen [4]) vor. Doch geschieht es auch, dafs die Sonder-

---

[1]) De Antholysi, p. 37.

[2]) Ein sehr merkwürdiges Beispiel dieser zweiten Gattung beobachtete Hr. Gay an einer Stachys sylvatica, die bei Orb im Canton Waad in einer Hecke wuchs. In Folge einer unvollständigen Trennung hatten sich die beiden zweilappigen Stempelblätter zu einer beinahe einfächerigen Kapsel umgewandelt. Die Eierchen waren aus ihrer gewöhnlichen Lage gewichen; der obere Theil der Frucht noch einlappig. Diese neugebildete Kapsel stellt gewissermafsen die normale Ausbildung mehrerer Antirrhineen dar. — Etwas Aehnliches hatte Carl Schimper [in Geiger's Mag. für Pharm. 1830. Jan. tab. IV. fig. 46—53, ebenfalls von Stachys sylvatica] schon früher abgebildet.

[3]) Linnaea, V. p. 175.

[4]) Engelmann, de Antholysi, tab. I. fig. 4, 5.

früchte bereits fleischig gewordener Früchte sich noch trennen. Der gütigen Mittheilung De Candolle's verdanke ich die Zeichnungen zweier Mifsbildungen dieser Art. Die eine stellt eine Frucht der Eierpflanze (Solanum Melongena) dar, die etwas kürzer als gewöhnlich und an der Seite aufgeplatzt ist; die fünf Samenböden sind etwas aus ihrer geraden Lage und zur Spalte heraus getreten, ohne sich jedoch ganz zu trennen; übrigens tragen sie an ihrer Fläche die Samen in der nämlichen Ordnung, wie bei normalem Verhalten. Der andere Fall zeigte sich an der Frucht einer cultivirten Melastomacee, die gleichfalls an der Seite aufgesprungen ist, wo aber der Placentarkörper keine Verrückung erlitten hat.

Bei den Aurantieen ist die Trennung der Carpien nichts Seltenes; sie findet bald in, bald aufser der Regel statt; in dem einen, wie in dem andern Falle haften die getrennten Theile am Grunde zusammen und treten die mehr oder weniger gespitzten Sonderfrüchte oberwärts auseinander, woraus denn ein fructus maniformis, digitatus, distortus[1]) entsteht.

Drittes Capitel.

Von den aus einer Veränderung der Stellung entspringenden Mifsbildungen, oder von den Verrückungen.

Das Studium der Stellungsgesetze der Organe und organischen Gesammtheiten ist unstreitig eines der allerwichtigsten in der Botanik, weil es der Taxonomie vortreffliche Hülfsmittel zur Classification liefert (Jussieu). Ist nun aber diese Stellung unveränderlich? Hat sie überall gleichen Werth? Ist sie keinen Störungen durch mancherlei Ein-

[1]) S. Ephem. Nat. Cur. Dec. 1. ann. 9 et 10, p. 30. tab. 5 — et Dec. 2. ann. 2. p. 35. tab. 5. fig. 1—7.

flüsse unterworfen? Jedem, der auch nur obenhin den allgemeinen Bau der Gewächse kennt, wird es nicht unbekannt sein, dafs in manchen Fällen die Organe nicht ganz genau an ihrem Platze stehen, und dafs in andern Fällen verschiedene Erscheinungen eintreten, in Folge deren sie verrückt erscheinen, ohne dafs sie darum ihre Stellung wirklich geändert hätten.

In der Mifsbildungsgeschichte des Thierreiches hat man die Abweichungen der Stellung Ectopien genannt. Bei den Pflanzen kommen dergleichen Anomalien nicht häufig vor, was ohne Zweifel in der ganzen Art ihres Baues begründet ist. Bei ihnen liegen die Hauptorgane nicht im Innern, wie bei den Thieren. Fast alle ihre Theile stehen äufserlich oder in der Peripherie sichtbar herum, sind im Allgemeinen ziemlich frei und vermögen sich mit Leichtigkeit an ihrem ordentlichen Platze zu entwickeln. Bei dieser Organisation können die Gewächse nur wenig von Ortsversetzungen durch Atrophie oder Hypertrophie eingeschlossener Organe und durch Kleiner- oder Gröfserwerden oder Verbildung der Höhlen, in welchen sie liegen, zu leiden haben. Bei ihnen kommen jene complicirten und angebornen Abweichungen vom Artentypus, die man äufserlich nicht bemerkt (Heterotaxien), wo die Theile in verkehrter Richtung liegen (Situs inversus), nicht vor[1]). Auch kann bei ihnen kein äufseres Organ ganz oder theilweise in eine andern Elementen zugehörige Höhle eingesperrt werden; eben so wenig können innere Organe aus ihrer Höhle heraustreten und einen Bruch oder eine Aussakkung bilden. Die Eierchen sind vielleicht die einzigen Pflanzentheile, welche dieser letzteren Verrückung unterliegen.

Die wirtelige oder spiralige Anordnung der Organe kann allerdings einen gewissen Zwang mit sich bringen; da aber dieser Zwang sich in einem mehrseitigen Drucke äufsert, so kann der gedrückte Theil nur sehr schwer seine

---

[1]) Isid. Geoffr. St.-Hilaire, Traité de teratologie, I. p. 45.

Stellung verändern. In der That findet man, dafs ein Organ, welches einem starken Drucke ausgesetzt ist, kleiner wird, verkümmert und endlich eher ganz schwindet, als von der Stelle rückt. Das von Geoffroy St.-Hilaire aufgestellte Gesetz: „Ein Organ erleidet eher eine völlige Vernichtung, als eine Verrückung", pafst in seiner ganzen Strenge auf die Pflanzenwelt. Und eben wegen dieser Beständigkeit in Lage und Stellung der Organe mufste ihre Insertion oder Exsertion und ihre Stellung zu einander als ein Charakter von der höchsten Wichtigkeit erscheinen[1]).

Sonach gibt es nur wenige Fälle, wo in den Wirteln oder deren Gliedern eine wirkliche Verrückung eintreten kann.

Wo ein Organ sich verrückt, da steht es, ganz oder theilweise, höher oder tiefer, mehr rechts oder mehr links, mehr nach aufsen oder mehr nach innen, als bei normalem Verhalten.

De Candolle hat[2]) Abbildungen von einer merkwürdigen Fehlbildung an Iris chinensis gegeben, die er als ein Beispiel von Verrückung betrachtet, was ich aber lieber für einen Fall von doppeltem Fehlschlagen halten möchte. Es ist dies nämlich eine Blüthe, in welcher ein Drittel der Theile, aus welchen sie sonst besteht, fehlt, und sich in Gestalt einer halb verkümmerten Blüthenknospe etwas tiefer unten befindet. Liefse sich diese Abweichung nun aber nicht so ansehen, als seien hier zwei Blüthen, beide unvollständig in der Art, dafs jede eine gewisse Anzahl von Gliedern zu wenig hätte, die gerade in der andern zur Entwickelung gekommen wären? Die Sache verhielte sich dann Dem ähnlich, was in den polygamischen Blusten stattfindet, wo nämlich manche Blüthen (die männlichen) keine Stempel, aber sehr hervortretende Staubträ-

---

[1]) „Sciant nullam partem universalem magis valere quam illam a situ." (Linn. Classes plant. p. 487.)

[2]) Organogr. tab. 40. fig. 1—5.

ger, andere (die weiblichen) keine Staubträger, aber wohlgebildete Pistille haben; es ist dies eine organische Ausgleichung, welche genau beobachtet zu werden verdiente.

Die Drehung der Achsen zieht allemal eine Verrückung der Blattgebilde nach sich. Es ist bereits oben angeführt worden, wie an einem gedrehten Minzenstengel alle Blätter nach einer Seite standen und 6 an einem dergleichen Stengel von Equisetum fluviatile alle Wirtel in Spiralen aufgelöst waren.

Auch Verkümmerung und Schwinden können Veranlassung zur Verrückung werden. Wenn ein Organ sich schlecht nährt und viel kleiner bleibt als sich gehörte, so können die benachbarten Theile sich wohl den gröſseren Raum zu Nutze machen und dem betreffenden Organ etwas näher rücken. Noch bedeutender wird die Verrückung ausfallen, wenn das Organ völlig schwindet und die leere, zumal wenn etwas ansehnliche, Stelle den Nachbartheilen ganz anheim fällt. Eine solche Abweichung findet aber um so leichter statt, als die in der Nähe atrophischer oder an der Stelle fehlgeschlagener Organe befindlichen Theile in der Regel die dem verkümmerten oder geschwundenen Theile zukommende Nahrung an sich ziehen.

In einer, bereits erwähnten, monströsen Blüthe von Cistus vaginatus bildete ein Theil der Staubträger eine drüsenartige Anschwellung, welche sich erhoben und das Gynaeceum sammt den übrigen Staubträgern auf die Seite gedrängt hatte (Dunal). Diese Organisation erinnert mich an den normalen Bau des Androceums von Polygala und mehreren andern Gattungen derselben Familie. Hier findet man nämlich an der Stelle eines Staubfadens oder zweier halben Staubfäden, nach der Achse gewandt einen mehr oder weniger in die Augen fallenden Drüsenkörper, und von diesem rührt die Schiefheit der Blüthe zumeist her.

An einer Achse, welche in ihrer Entwickelung gehemmt worden, müssen die Blattgebilde nothwendig eine von der natürlichen verschiedene Stellung einnehmen. So fand ich im Herbar des Herrn A. de Jussieu einen Weidenzweig,

der an seiner verkommenen Spitze einen Büschel gedrängter Blätter trug, die ordentlich entwickelt, nur etwas kürzer als sonst waren und in Quirlen standen.

Ein zufällig übermäſsiges Wachsthum eines oder mehrerer Organe kann ebenfalls mehr oder weniger bemerkliche Aenderungen der Stellung nach sich ziehen.

In dem Abschnitte über die Verbänderung habe ich ein Bupleurum falcatum angeführt, an welchem die Spiralen sich sammt und sonders in Wirtel verwandelt hatten. Bei den analogen Verbreiterungen findet sonst das Entgegengesetzte statt: die Glieder der Wirtel treten nämlich auseinander und bilden Spiralen; oft ist auch gar keine bestimmte Ordnung mehr zu finden und die aufgehobene symmetrische Anordnung der Blattgebilde nicht durch eine andere, ebenfalls symmetrische, ersetzt.

Einer der merkwürdigsten Fälle der Art, welche es gibt, ist der, wo eine Blüthenachse sich nicht abschlieſst, sondern regelwidriger Weise über die Blüthe hinaus wächst[1]). Die Blüthentheile treten alsdann leichter auseinander und die Wirtel lösen sich mitunter in Spiralen auf. Die verlaubten Stempelblätter sind aus ihrer natürlichen Stellung geworfen und stehen häufig um die verlängerte Achse, wie die Blätter um einen jungen Trieb. Diese Anomalie kömmt an Rosen, Tulpen, Mutterviolen und andern vor.

Ist der Trieb in die Länge nicht mächtig genug, um eine Sprossung hervor zu rufen, so kann er manchmal doch zur Entwickelung der Zwischenstücke der Blüthenachse und zur Verrückung der Blüthenwirtel oder ihrer Glieder hinreichen. Die Verrückung erfolgt dann bald gleichmäſsig, bald ungleichmäſsig. Bei Engelmann[2]) heiſst diese Erscheinung Apostasis (Auseinanderheben).

In Folge der in Rede stehenden Anomalie rücken bisweilen Kelch und Blume, oder einige von den Gliedern

---

[1]) S. das Capitel über die Sprossungen.

[2]) De Antholysi, p. 42.

dieser beiden Blüthenwirtel von einander ab, was man an Tulipa Gesneriana, Convallaria maialis und Anagallis phoenicea beobachtet hat (Engelmann). In andern Fällen rücken die Kreise der Befruchtungswerkzeuge etwas von der Blüthendecke oder von einander weg, wie es hin und wieder bei Rosaceen, Caryophylleen, Ranunculeen vorkömmt (Jäger). Dann trifft man anomale Blüthen, in welchen sämmtliche Wirtel mehr oder weniger von einander abstehen und verrückt sind (Cruciferen, Geum- und Dianthus-Arten). Endlich kömmt die Blüthenachse so stark und unregelmäfsig verlängert vor, dafs alle Glieder der Blüthenwirtel von einander entfernt und so zu sagen verzettelt an ihr herumstehen (wie an einem Exemplar von Lilium candidum in De Candolle's Sammlung). Als ein Fall der Art ist ohne Zweifel auch das Verhalten einer Arenaria tetraquetra zu betrachten, die Hr. Boivin in der Gegend von Mende gesammelt, an welcher nämlich alle Blüthenwirtel in unvollkommene Spiralen aufgelöst sind.

In dichten kopfförmigen Blusten kann auch die Verbreiterung des Blüthenbodens eine Veränderung bewirken; die Verschiebung betrifft hier aber die Blüthen selbst, nicht deren Glieder. Wenn der Blüthenboden gleichmäfsig anwächst, so erleidet das gegenseitige Verhältnifs der Blüthen keine besondere Störung; sie treten nur weiter auseinander, als sonst; das Köpfchen nähert sich der Dolde. Findet dagegen eine ungleichmäfsige Erweiterung, oder ein blofs theilweises Anschwellen des allgemeinen Blüthenstieles statt, so fällt der Mangel an Symmetrie mehr in die Augen; ein Theil der Blüthen ist in seiner gewöhnlichen Stellung verblieben, während andere von ihrem Platze gerückt sind.

In Aehren, besonders in dichten, zieht das Anwachsen der Achse ebenfalls eine Verrückung nach sich[1]).

[1]) Bei der Aehre kömmt noch eine andere Aenderung der Stellung vor. In Folge eines umgekehrten Verhaltens der Achsen-Entwickelung, d. h. bei mangelhafter Ausbildung derselben, rücken näm-

Dieselbe Monstrosität kann ferner aus gewissen ungewöhnlichen Verwachsungen entspringen. Bekanntlich wechseln nämlich die Blumenblätter in der Regel mit den Kelchblättern ab. Nehmen wir nun an, in einer freiblättrigen Blume, von einer Agrimonia z. B., wären zwei Blumenblätter dergestalt mit einander verwachsen, dafs sie zusammen nur Eins bildeten; so hätten wir, wenn besagtes Blumenblatt sich noch hohl zusammenfaltete, das Bild des Schiffchens einer Schmetterlingsblume. Sähe nun ein ungeübter Botaniker dieses gedoppelte Blumenblatt für ein einfaches an, so wechselte dieses nicht mehr mit den Kelchblättchen ab, sondern stünde vor dem Kelchblatte, welches zwischen die beiden verwachsenen Blumenblätter fiele. Nun lasse man denselben die Stellung dieses concaven Blumenblattes mit der der drei andern vergleichen, so wird er sich versucht fühlen, dasselbe für ein vom rechten Platze gerücktes zu halten: bei etwas gröfserer Aufmerksamkeit müfste er jedoch seinen Irrthum gleich einsehen. Wären dagegen die beiden Organe innig mit einander verwachsen, völlig verschmolzen, so würde es schon sehr schwierig werden, die Sache recht aufzufassen, insbesondere wenn die andern Blumenblätter etwa vollständig fehlgeschlagen wären.

An dem steilen Gestade bei Havre, auf welchem sich der Leuchtthurm erhebt, sammelte Steinheil ein Exemplar von Salvia verbenaca, dessen in verschiedentlichen Graden mit einander verwachsene Blätter sonderbare, aus der Verwachsung entsprungene Verrückungen darboten. Zwei von diesen Blättern, unten an einem Zweige stehend, waren unvollständig zusammengewachsen, unterhalb, einem Drittel ihrer Länge nach, mit einander verschmolzen, oberhalb in zwei gesonderte Lappen getheilt, deren jeder ungefähr die Gröfse und genau dieselbe Gestalt hatte, wie der Saum eines gewöhnlichen Blattes. An den Knoten

lich die Blüthen näher zusammen, der Blust verkürzt sich und die Aehre nimmt das Ansehen eines Köpfchens an.

safs ein scheinbar einfaches, sitzendes, im Verhältnifs zu seiner Länge sehr breites, offenbar aus der völligen Verwachsung und Verschmelzung zweier normalen Blätter hervorgegangenes Blatt. Dieses Blatt und das zweilappige standen in verschiedenen Höhen nach entgegengesetzten Richtungen an ihrer Achse und umfafsten dieselbe. Bei den Salbei-Arten stehen aber die Blätter bekanntlich einander gegenüber. Zur Erklärung des hier stattfindenden Abwechselns nimmt Steinheil an, die entgegengesetzten Blätter eines jeden ordentlichen Paares hätten sich einander zugewandt um zu verwachsen, woraus denn eine unnatürliche Verrückung entsprungen sei. Die Blätter des einen Paares wären dabei nach der einen, die des folgenden Paares nach der andern Seite abgewichen, und so weiter die der folgenden Paare, woraus sich denn eine zweizeilig-abwechselnde Anordnung ergeben müfste [1]).

Die Verrückung eines Organs kann sich auf eine blofse Aenderung der Richtung beschränken, wobei die Stellung unberührt bleibt, obwohl es beim ersten Anblick scheinen möchte, als habe dieselbe eine bedeutende Modification erfahren.

Diese Abänderung hat ihren Grund entweder in einer besonderen Neigung des betreffenden Organs selbst, oder in dem Einflusse der benachbarten Organe.

So sind z. B. gewisse Blattgebilde, wie die Blumenblätter, in der ersten Zeit ihrer Entwickelung aufrecht und breiten sich erst aus, wenn sie ihre volle Gröfse erreicht haben. Werden nun dergleichen Organe durch irgend etwas in ihrem Wachsthume gehemmt, so erscheinen sie mehr oder weniger verkümmert und in verticaler, nicht horizontaler Lage. So fand ich eine Blume von Rosa alpina mit zwei ordentlich ausgebildeten, fleischfarbigen und ausgebreiteten, und zwei ganz kleinen, rudimentären, grünlichen und aufrechten Blumenblättern [2]).

---

[1]) Obs. sur la Phyllotaxis. (Ann. sc. nat. 2 sér. IV. p. 142. tab. V. fig. 1, 2.)

[2]) In der Schmetterlingsblume sind die Blättchen des Schiffchens

In der vorerwähnten, von Charles Desmoulins beschriebenen monströsen Orobanche ist der Griffel bei der in der Oberlippe eingetretenen Trennung und der Zurückschlagung der beiden Blumenblätter nicht mehr genöthigt gewesen, sich in die Wölbung der Blume zu biegen, und ist daher gerade geblieben, wodurch er sich nun über die andern Blüthentheile hinausstreckte und länger erschien als gewöhnlich. Die Narbe sieht nicht, wie sonst, nach unten, sondern mehr nach oben. Die Staubträger sind gerade und das Spitzchen der Antheren ist nicht vorwärts, sondern seitwärts gerichtet [1]).

Zum Schlusse dieses Capitels mufs ich noch gewisser scheinbaren Verrückungen erwähnen, welche mit den Gesetzen der Teratologie weniger vertraute Botaniker leicht in die Irre führen könnten. Derjenigen nämlich, welche allemal statt zu finden scheinen, wenn die Organe ihre Natur und Function ändern, und sich in Organe anderer Art umgestalten [2]). Wenn die Blumenblätter in Staubträger oder diese in jene übergehen, so findet sich dort ein Androceum anstatt der Blume, hier eine Blume anstatt eines Androceums. Schlägt nun noch obendrein etwa dort das ordentliche Androceum, hier die ordentliche Blume gänzlich fehl, so wird man dies leicht für eine Verrückung der Blüthenwirtel halten, während eine solche doch in Wirklichkeit nicht stattgefunden hat.

---

und die beiden Flügel normaler Weise weniger entwickelt, als das Fähnchen; ferner stehen jene Blumenblätter mehr oder weniger vertical, das Fähnchen dagegen in der Regel horizontal.

[1]) Essai sur les Orobanches. (Ann. sc. nat. 2. sér. III. p. 50.)

[2]) S. das Capitel von den Umwandlungen.

Viertes Buch.

Von den Mifsbildungen in Betreff der Zahlenverhältnisse.

Die numerischen Monstrositäten stellen sich als zweierlei, einander entgegengesetzte Anomalien dar: nämlich als Mifsbildungen, aus einer Verringerung der Anzahl oder einem Verschwinden — oder aus einem Anwachsen der Zahl oder einem Hinzutreten von Organen hervorgehend; erstere begreifen die Fehlschlagungen (avortements), letztere die Vervielfältigungen (multiplications).

Die Verminderung oder Vermehrung irgend eines Systems um ein oder mehrere Organe ist sehr oft von Einflufs auf die Symmetrie desselben, indem die Ordnung verkehrt, und die Verbindungen verändert werden.

In einigen Fällen betrifft das Fehlschlagen oder die Vervielfältigung mehrere homologe Organe in gleicher Weise, woraus dann keine Unregelmäfsigkeit des betreffenden Apparats entspringt, indem eine neue Ordnung an die Stelle der alten tritt.

Erstes Capitel.

Von den aus einer Verringerung der Anzahl oder einem gänzlichen Schwinden von Organen entspringenden Mifsbildungen, oder von dem Fehlschlagen.

Erster Abschnitt.

Fehlschlagen der Blattgebilde.

Gewisse Organe oder Organen-Wirtel finden sich bisweilen mit einer geringeren Anzahl von Gliedern, als sie

sonst zu haben pflegen; ja sie können sogar völlig spurlos schwinden. (De Candolle.)

Dergleichen Anomalien, die numerische Abnahme, wie das Schwinden, fliefsen aus zweierlei Quellen. Wir wollen dies durch Beispiele deutlich machen.

Denken wir uns zwei Blüthen der Königskerze (Verbascum), alle beide ohne Staubträger; in der einen fände sich statt der Staubträger ein Kreis von Blumenblättchen, den Gliedern der Blume mehr oder weniger ähnlich; in der andern dagegen zeigte sich zwischen der Blume und dem Gynaeceum, d. h. an der Stelle, wo gewöhnlich die Staubträger stehen, eine mit einer honigartigen Feuchtigkeit überzogene Kreislinie: so würden in ersterer Blüthe die Staubträger nur scheinbar, in letzterer aber wirklich fehlen. Dort hätten sich nämlich die Staubträger in Blumenblätter umgewandelt und wären also, wenn auch in veränderter Gestalt, vorhanden; hier aber wären sie wirklich geschwunden, oder vielmehr gar nicht zur Entwickelung gekommen — und dies ist es, was man unter Fehlschlagen versteht. Die Verwandlung der Staubträger gehört unter die Metamorphosen.

Die verschiedentlichen Umgestaltungen oder Umwandlungen (Metamorphosen) sind bereits oben in einem besondern Capitel abgehandelt worden; hier werde ich mich daher nur mit den Verringerungen und dem Schwinden, welche aus dem Fehlschlagen entspringen, zu beschäftigen haben.

Numerische Abweichungen in Folge des Fehlschlagens kommen gar nicht selten vor. Im Allgemeinen erscheint die absolute Zahl der Organe je höher, desto veränderlicher, je näher der Einheit, desto beständiger. In einer Blüthe mit 20 Staubträgern kommen deren öfter 19 vor, als in einer 5-blättrigen Blume blos 4 Blumenblätter.

Das Fehlschlagen kann nun wieder in doppelter Weise erfolgen. In dem einen Falle ist nämlich das betreffende Organ in der Jugend sichtbar; verfolgt man dasselbe bis zu seiner Entstehung, so gewahrt man, wie es zu einer

gewissen Zeit in der Entwickelung stille steht und allmälig verschwindet. So bringen Pflanzen warmer Länder in unsern Gewächshäusern Blüthen, deren Fruchtknoten normal gebildete Eierchen enthalten. Diese Eierchen, oder ein Theil derselben, entwickeln sich aber, sei es nun aus Mangel der Befruchtung, oder der gehörigen Wärme, nachher nicht weiter und schrumpfen ein. Die Frucht schwillt an und wird reif, hat aber keine, oder nur wenige Samen.

In dem andern Falle ist die Bildung schon so frühe gehemmt worden, dafs das betreffende Organ durchaus unsichtbar bleibt und zu keiner Zeit etwas davon wahrzunehmen ist. Bei manchen aufser der Regel stempellosen Blüthen z. B. ist man nicht im Stande, auch selbst durch Zerlegung der allerkleinsten Knospen, eine Spur vom Fruchtknoten zu entdecken.

Auf die Verknüpfung dieser beiden Weisen des Fehlschlagens mit der Verkümmerung habe ich bereits in einem früheren Capitel hingewiesen. Das Schwinden ist ein vollständiges Fehlschlagen, die Verkümmerung ein unvollständiges. Die Fälle vollständigen Fehlschlagens, wo die betreffenden Organe in ihrer frühesten Bildungsperiode sichtbar sind, halten die Mitte zwischen der Verkümmerung [1]) und dem eigentlichen Fehlschlagen, wo das betreffende Organ zu keiner Zeit sichtbar hervortritt.

Durch die Unterdrückung von Organen wird, sofern nicht gleich ein ganzer Kreis derselben fehlschlägt, die Symmetrie meistens aufgehoben. Da es ferner nur selten vorkömmt, dafs ein Glied fehlt, ohne dafs dieser Mangel von einem vollständigen Fehlschlagen einiger andern Theile, bisweilen selbst von Trennungen, regelwidrigen Vergröfserungen oder Umwandlungen begleitet wäre, so kann die eben in Rede stehende Erscheinung complicirt und damit sehr wichtig werden.

In einem Falle jedoch bewirkt die Abwesenheit eines Organs nicht wie sonst eine Störung, sondern im Gegen-

---

[1]) S. das 1ste Capitel des 1sten Buches.

theil die Herstellung der Symmetrie des betreffenden Apparats: alsdann nämlich, wenn ein System normaler Weise mehr Theile in sich fafst, als sein numerischer Typus erfordert und das Ganze in Folge davon unregelmäfsig geworden ist. Werden nun diese Theile durch Fehlschlagen unterdrückt, so mufs, wie sich von selbst versteht, das System nothwendig wieder symmetrisch werden: eine Anomalie, die in den Augen der Botaniker, welchen das normale Verhalten eines solchen Systems für eine constante Abweichung von der ursprünglichen Anordnung gilt, als eine Rückkehr zu dieser Ordnung erscheinen dürfte.

Das Fehlschlagen kann sich auf Organe Eines Wirtels beschränken, oder sich auf ganze Kreise sämmtlicher Wirtel erstrecken.

I. Fehlschlagen von Wirtelgliedern.

Blätter. Blätter fehlen nicht selten; aber der Mangel derselben fällt bei ihrer grofsen Anzahl nicht immer sehr in die Augen.

Diese Anomalie betrifft sowohl einfache, als zusammengesetzte Blätter.

Bei einfachen Blättern kann in einem Wirtel oder in einer Spirale ein Glied oder mehrere fehlen. So trifft man einerseits die vierblättrigen Quirl der Paris um ein Blättchen ärmer (Bauhin), andererseits die fünfblättrigen Wendel eines andern Gewächses auf 4, 3 oder 2 Glieder herabgesetzt.

Bei zusammengesetzten Blättern fehlt bisweilen ein Blättchen (Bonnet), bisweilen fehlen auch mehrere; besteht das normal gebildete Blatt aus drei Blättchen, so kann das endständige fehlschlagen, oder die seitenständigen. In jenem Falle stellt sich das Organ in der habituellen Bildung der Cliffortien mit zwei Theilblättchen dar; in diesem in der des Pomeranzenblattes.

Schwinden endlich aufserordentlicher Weise die Blättchen eines zusammengesetzten Blattes alle mit einander, so wird die Pflanze durch diese Mifsbildung in die Bildungs-

Verhältnisse einiger feinblättrigen Cliffortien und der blattstielblättrigen Acacien versetzt.

Kelchblätter. Kelchblätter fehlen seltener als Blätter; auch seltener als innere Theile der Blüthe. Bei seiner äufserlichen Lage hat der Kelch von dem Drucke der andern Wirtel viel weniger zu leiden.

Beispiele des Fehlschlagens von Kelchblättern liefern uns Ambrina (Chenopodium) ambrosioides, Chenopodium glaucum, Blitum polymorphum, überhaupt in dichten Köpfen stehende Blüthen. Die genannten drei Chenopodeen haben sehr dicht geknäuelte Blusten. In der Mitte der Knäuel finden sich mitunter kleine Blüthen, denen ein, zwei, ja sogar bis drei Kelchblättchen fehlen. Auch an sprossenden Blüthen der Arabis alpina, vom Mont-Salève bei Genf, fand Seringe ein, zwei, etlichemal gar drei Blättchen zu wenig im Kelche[1]).

Blumenblätter. Blumen, die ein oder einige Glieder zu wenig haben, kommen häufig genug vor. Man betrachte nur ein blühendes Jasminum officinale mit einiger Aufmerksamkeit, so wird man unter seinen unzähligen Blüthen bald etliche Blumen mit einem Zipfel oder Blumenblatte zu wenig entdecken. Die Zipfel solcher Blumen bilden ein Kreuz. Der Mangel eines Kelchstückes zieht meistentheils auch den Mangel eines Blumenstückes nach sich; wie denn bei Jasminum die meisten Blüthen mit vierblättrigen Kelchen auch zugleich eine vierblättrige Blume haben.

An einer Blume von Diplotaxis tenuifolia beobachtete Seringe blos zwei Blumenblätter[2]); mithin war der Blumenwirtel auf die Hälfte seiner Glieder reducirt. Dieselbe Blüthe hatte aber auch im Kelche drei Blätter zu wenig. Aehnliche oder analoge Unterdrückungen traf ich an der nämlichen Pflanze zum öftern an; einigemal bemerkte ich sogar, dafs sowohl Blumenblätter als Staubträ-

---

[1]) Bulletin bot. I. tab. II. fig. 5, 6.
[2]) L. c. fig. 8.

ger fehlten. Ueberhaupt darf man wohl sagen, dafs Unterdrückungen in einem Blüthen-Wirtel sich allemal mehr oder weniger auch in den darüber oder darunter stehenden Wirteln verspüren lassen. (De Candolle.)

Herr Boivin zeigte mir aus dem Jardin des plantes zu Paris Bohnenblumen ohne Schiffchen. Im Toulouser Garten traf ich eine verbildete Erbsenblume, welcher sowohl das Schiffchen als die Flügel fehlten und nur das Fähnchen geblieben war, so dafs sie sich gerade verhielt, wie die normale Blume von Amorpha.

Staubträger. Das Androceum hat gar häufig weniger Staubträger als ihm zukommen. (Apanthérosie, Ré.)

In anomalen Blüthen von Diplotaxis tenuifolia, die Seringe und Heyland untersucht, waren mehrere Staubwerkzeuge gar nicht entwickelt oder blos verkümmert[1]).

Nach den Beobachtungen von Cosson und Germain fällt im Androceum der Cerastien öfters ein Staubträger aus; dabei verliert auch die Blume fast allemal ein Element, wodurch denn die Blüthe zugleich vierblättrig und viermännig wird; zu diesem doppelten Fehlschlagen gesellt sich häufig noch das Fehlschlagen eines Astes jeder Gabeltheilung, wodurch die Achsen der Pflanze dann schief erscheinen. [Dies ist im besondern an Cerastium glomeratum Thuill., und C. varians Coss. und Germ. wahrgenommen worden. Durch dergleichen zufälligerweise Eines Staubträgers ermangelnde Blüthen liefs sich Curtis zur Aufstellung einer besondern Art, seines Cerastium tetrandrum nämlich, verleiten.

Aug. de St.-Hilaire sammelte Exemplare von Cardamine hirsuta, deren zu dreien stehende Blüthen jede zwei Staubträger zu wenig hatten; ihr Androceum war nur tetrandrisch*).

---

[1]) Bulletin bot. I. p. 7. tab. I. fig. 7.

*) [Nach L. Treviranus (s. Koch, Synops. Flor. Germ. p. 43) soll die ächte Cardamine hirsuta L. immer 4, die Card. sylvatica Lk. aber immer 6 Staubträger haben.]

Nach Adanson hat Mollugo Cerviana am Senegal fünf Staubträger. In Frankreich hat dieselbe Pflanze deren aber bekanntlich nicht mehr als zwei und hat demnach dreie verloren. Eben so verhalten sich gewisse Mifsbildungen von Digitalis purpurea, wo die Blüthe nur noch zwei Staubträger besitzt [1]).

Nach Gay hat die Gypsophila aggregata Linnè's (Arenaria tetraquetra β aggregata) auf hohen Gebirgen statt 5 Kelch-, 5 Blumenblättern und 10 Saubträgern nur 4 Kelch-, 4 Blumenblätter und 8 Staubträger. Dies ist alsdann die Arenaria tetraquetra α uniflora [2]). Von derselben Pflanze will Lapeyrouse eine Abweichung mit nur 4 Staubträgern gefunden haben [3]).

[Turpin*) beobachtete an einer Cobaea scandens mehrere Blüthen mit lauter 4-gliedrigen Wirteln; die Blüthendecken und das Androceum hatten also ein Glied zu wenig, der Fruchtknoten dagegen, welcher sonst nur drei Blätter zählt, ein Glied zu viel.]

Wollte ich alle von den Schriftstellern aufgezeichneten Fälle von Unterdrückungen in den Staubwerkzeugen anführen, fo würde ich kein Ende finden.

Stempel. Die Stempel, mitten in der Blüthe stehend, umringt, gedrückt von allen andern Wirteln, müssen natürlich vielfach dem Fehlschlagen ausgesetzt sein. Gay erwähnt einiger Blüthen von Arenaria tetraquetra mit zwei Griffeln und einer 5-klappigen oder 4-klappigen Kapsel, anstatt dreier Griffel und einer 6-klappigen Kapsel [4]).

Ich selbst habe in einer Blüthe von Polygala vulgaris einen nur einfachen Stempel getroffen, welcher sich demnach verhielt wie die normale Frucht von Monnina. Verschiedene Botaniker haben Aconiten-Früchte mit ei-

---

[1]) Lindley, Digitalis Monogr. p. 10.
[2]) Hist. de l'Arenaria tetraquetra. (Ann. sc. nat. III. p. 27.)
[3]) Flore des Pyrén. I. p. 251.
*) [Atlas de Göthe p. 79.]
[4]) A. a. O. p. 44.

nem oder zwei Carpien zu wenig, Nigellen mit zweifächeriger Kapsel u. dergl. m. gefunden.

Am Maïs sieht man nicht selten eine oder zwei Längsreihen von Früchten fehlschlagen, an deren Stelle sich dann eine glatte, anfangs grünliche, nachher röthliche oder falbgelbe Rinne findet. Bemerkenswerth ist dabei, dafs diese Erscheinung nur selten vereinzelt auftritt; denn fast allemal schlägt noch eine zweite, der ersten entgegengesetzte Reihe von Körnern fehl, so dafs die Aehre aufhört cylindrisch zu sein und eine mehr platte Gestalt annimmt.

An einer wilden Brombeere sah ich ein vielleicht noch merkwürdigeres Fehlschlagen. Wie bekannt, so ist die Frucht von Rubus aus vielen kleinen einsamigen, leicht mit einander verwachsenen, auf einem fleischigen Fruchtboden ruhenden Beeren [Steinfrüchtchen] zusammengesetzt. Man denke sich nun alle Steinfrüchtchen fehlgeschlagen bis auf eins, so hat man die Mifsbildung, welche ich beim Botanisiren in den schwarzen Bergen [Vorbergen der Pyrenäen] gefunden. Mirbel verglich die Früchte der Brombeeren mit ganz kleinen zusammengehäuften und mit einander verwachsenen Kirschen. Bei der eben von mir angeführten Abweichung waren die Früchte einzelnen Kirschen, bis auf die Gröfse, ganz ähnlich.

Mit der Verringerung der Samenzahl in einer gegebenen Frucht oder Theilfrucht haben sich mehrere Botaniker beschäftigt. Eine Abart des Weinstockes, die Corinthen-Traube, hat kernlose Beeren. Die Kapsel von Nicotiana macrophylla enthält bei normaler Ausbildung etwa 2500 vollkommene Samenkörner; mit Nicot. quadrivalvis befruchtet enthielt sie deren nur 658. Ein Mohnkopf enthält etwa 2200 Körner; in einem mit dem Pollen einer Glaucium-Art befruchteten fanden sich deren nur sechse. (Gärtner.)

II. Fehlschlagen von Wirtelkreisen.

Das Fehlschlagen von Blüthentheilen erfolgt nicht immer in einer isolirten und beschränkten Weise. Wir haben ge-

sehen, dafs, wo dem Kelche ein Blatt fehlt, oft zugleich auch die Blume ein Blatt, das Androceum einen Staubträger weniger zählt. Röper hat Blüthen von Tradescantia virginica und Hyacinthus orientalis beschrieben, welche diese Erscheinung in verschiedenen Graden darboten; eine darauf bezügliche Beobachtung von Gay an Arenaria tetraquetra [und eine dergl. von Turpin an Cobaea] ist oben angeführt worden. In gewissen Fällen nun ergreift die Anomalie nicht die verschiedenen Wirtel eines Apparats, sondern alle Glieder eines Kreises, oder, wenn man will, die Ursache des Fehlschlagens erstreckt ihre Wirkung auf einen ganzen Wirtel.

Kelch. Ein vollständiges Fehlschlagen des Kelches scheint nur äufserst selten vorzukommen. Mir ist kein recht deutliches Beispiel davon bekannt. In einigen Fällen geht zwar das Kelchrohr bis auf einen ringförmigen Wulst zusammen; aber diese mangelhafte Entwickelung ist eher eine Verkümmerung als ein völliges Fehlschlagen (Schwinden). Nichts desto weniger nehme ich a priori an, der Kelchwirtel könne fehlen.

Blume. Mit der Blume ist es anders; diese kann durch eine Menge von Umständen in ihrer Entwickelung gehindert, und die Blüthe dadurch ihrer glänzenden Hülle beraubt werden [1]).

Die Sagina apetala hat bald mehr oder weniger ausgebildete Blumenblätter, bald durchaus keine. Cerastium viscosum verliert die seinigen bisweilen in der Gegend von Agen (St.-Amans); bei Ranunculus auricomus schlagen dieselben in Thüringen*) zuweilen fehl. (De Candolle.) Dasselbe findet statt bei Campanula

---

[1]) Die meisten Familien, zu deren unterscheidendem Charakter das Vorhandensein einer Blume mit gerechnet wird, bieten regelmäfsig-blumenlose Gattungen dar; so haben wir z. B. bei den Rosaceen Alchemilla, bei den Saxifrageen Chrysosplenium, bei den Leguminosen Ceratonia u. s. w.

*) [Nicht blos in Thüringen, sondern allerwärts, fehlen den ersten Frühlingsblumen des Ranunculus auricomus 2, 3, 4,

perfoliata und Ruellia claudestina in den Gärten zu Upsala (Linné) [und in allen übrigen].

Manche Pflanzen warmer Länder legen ihre Blume in kühlen Gegenden ab. (Adanson.) Nach Linné blühen einige Helianthema unter dem Schnee in Lappland ohne Blume; von ihm haben wir auch ein Verzeichnifs der Pflanzen, welche ihre Blume in den eisigen Gegenden verlieren. Nach Bentham fructificirt Ajuga Iva in den östlichen Pyrenäen immer ohne Blume [1]). In Gärten, wie im freien Felde, hat man noch viele andere Blüthen blumenlos gefunden, ohne dafs eine besondere Ursache zu bemerken gewesen wäre; davon begnüge ich mich jedoch hier blos einige anzuführen, wie Cardamine Impatiens (Mönch), Viola odorata (St.-Amans), Viola mirabilis (Monnier), Alsine media (Gay), Polemonium coeruleum (Decaisne), Teucrium Botrys (Cosson und Germain), Lamium amplexicaule (Soyer-Willemet), Rosa centifolia, Medicago lupulina, Melilotus officinalis, Saxifraga longifolia, Verbascum Thapsus ....

Für Blüthen ohne Blume hatte Linné den Ausdruck „Flores mutili“ [2]); in beschreibenden Werken kommen sie als „Flores apetali“ bezeichnet vor.

Androceum. Bei gewissen Anomalien ist das Androceum nicht zur Entwickelung gekommen; Blüthen, in

---

bisweilen alle 5 Blumenblätter; eben so verhält sich R. cassubicus. Auch bei Lamium amplexicaule finden sich die Corollae clandestinae hauptsächlich im zeitigen Frühjahre und späten Herbste. Dies scheint die gleich folgende Bemerkung Adanson's zu bestätigen, insofern auch bei uns die kühlere Temperatur sich ungünstig für die Ausbildung der Blume erweist; was auch Linné schon aussprach (s. f. Note). Bei Viola mirabilis sind freilich gerade die ersten Blüthen vollständig, die späteren blumenlos.]

[1]) Catal. plant. pyren. p. 58.

[2]) „Mutilus autem dicitur is flos, qui Corollam excludit. — Mutilus flos nobis est, qui corollam non promit, quamquam eandem promere deberet; hoc autem plerumque fit a defectu sufficientis caloris. (Linn. Philos. bot. §. 119.)

welchen ein Fehlschlagen der Art stattgefunden, heifsen „Flores anandri."

Im Walde von Montmorency kömmt Erica Tetralix ohne Staubträger vor; häufig rührt dies aber von einer Umgestaltung derselben in Pistille her. (C. Richard). [1])

In einer Pelorienblume von Calceolaria, von der bereits in einem früheren Capitel die Rede war, fand Guillemin keine Staubwerkzeuge. In der normal gebildeten Calceolarien-Blüthe finden sich allerdings nur zwei Staubträger; der numerische Typus der Blume aber erforderte deren noch drei mehr.

Wenn das Androceum aus mehr als einem Kreise besteht, so schlägt entweder blos einer davon fehl, oder alle mit einander. Röper fand bei Agrimonia einige Blüthen mit zehn Staubträgern, wovon ein Theil den Kelch-, der andere den Blumenblättern gegenüberstand, während bei andern Blüthen nur fünf, den Kelchblättern entsprechende vorhanden waren [2]).

Bei gewissen Abarten des Apfelbaumes schlagen sämmtliche Staubträger fehl, wodurch die Blüthe eingeschlechtig wird. (Willdenow.)

Durch Dupont kennen wir neunzehn Arten von Chenopodeen, bei welchen die Staubträger hin und wieder fehlschlagen und die alsdann weibliche Blumen tragen [3]).

Die Köpfchen der Artemisien aus der Abtheilung Abrotanum bestehen aus fruchtbaren Zwitterblüthchen mit glokkigem fünfzähnigem Saume, die von einer kleinen Zahl weiblicher und gleichfalls fruchtbarer, aber mit schlankem dreizähnigem Rohre versehener Blüthchen umringt sind, Alle diese Blüthchen sitzen auf dem Blüthenboden und ragen mit ihren Spitzen kaum über die Hüllblättchen hervor. Bei einer Mifsbildung von Artemisia Tournefortiana sind nun die Zwitterblüthchen durch Fehlschlagen des An-

---

[1]) Journ. Phys., 1817, LXXXV. p. 467.
[2]) Mém. infloresc. (Seringe Mem. bot. p. 94.)
[3]) Annales des sc. nat. XIII. p. 312.

droceum's weiblich geworden und ihre Blume hat die Gestalt der Randblumen angenommen; so dafs die Köpfchen ganz aus weiblichen Blüthchen mit conischem dreizähnigem Rohre bestehen. Diese Blüthchen sitzen aber nicht auf, wie bei normalem Verhalten, sondern werden über den Blüthenboden durch ein rundes krautiges Stielchen von gleicher Länge mit dem Blüthchen zusammt seinem Fruchtknoten erhoben. Diese Anomalie findet sich an fast allen Blüthen der ganzen Traube der Artemisia. (Gay.)

An einem Stocke von Linaria purpurea im botanischen Garten zu Genf beobachtete Choisy ein vollständiges Fehlschlagen der Staubträger, während zu gleicher Zeit der Fruchtknoten fünf Stempelblätter hatte und der Griffel in fünf Narben oder gelbliche Knötchen ausging. Die Blume war verkommen, blaugrünlich, und hatte am Grunde noch zwei kürzere Spornen neben dem gewöhnlichen. Der Saum war in fünf regelmäfsige Abschnitte getheilt und blau. Hier fand demnach eine organische Ausgleichung zwischen dem Androceum, welches schwand, und dem Gynaeceum, welches mehr Glieder gewann, statt und überdem noch ein Ansatz zur Pelorienbildung. Andere Blumen desselben Stockes hatten keinen Sporn, aber einen Saum mit grünen, spitzen, den Abschnitten des Kelches ähnlichen Lappen [1]).

Gynaeceum. Ein Fehlschlagen von Pistill-Kreisen kommt öfter vor, als ein Schwinden der Staubträger. Hermaphroditische Blüthen werden durch das Verschwinden des Gynaeceums häufiger zu männlichen, als durch das Fehlschlagen des Androceums zu weiblichen.

Die Dolde von Torilis Anthriscus besteht aus lauter Zwitterblüthen; wächst die Pflanze aber an sterilen Orten, so schlagen die Pistille der Mittelblüthen fehl und diese werden dadurch eingeschlechtig [2]).

In manchen gefüllten Blüthen wird das Gynaeceum von den Blumenblättern erstickt und schwindet ganz und gar;

---

[1]) Chavannes, Monogr. Antirrh. p. 70, 71.

[2]) J. Hoffer, Obs. bot., Acta helv. II. p. 15.

die Blüthe hat alsdann kein Herz oder Auge, und das Mittelfeld der Blüthe erscheint etwas eingedrückt, gleichsam genabelt. Dies trifft sich häufig an den Ranunkeln. (De Candolle.)

Herr von Schlechtendal fand einmal im Mai ein Colchicum autumnale, welches aufsergewöhnlicher Weise zwei Blüthen entwickelt hatte, die aber aus grüngefärbten Blättern bestanden; an der einen davon waren sechs Hüllblätter und neun fadenförmige Theile von verschiedener Länge zu sehen, die fast alle weifse Antheren trugen; [die Perigonialblätter waren in der Länge eines kleinen Fingers frei, dann aber in einen halbrunden, besonders am oberen Ende tiefgefurchten, langen und festen Theil verwachsen;] von Fruchthöhlen aber war in der Mitte keine Spur vorhanden [1]).

In Folge einer Veränderung des Klima's tragen manche Pflanzen gar keine Frucht mehr (Carpomosie, Ré); andere bringen wohl ihr Fruchtgehäuse noch zur Reife, dies enthält aber keine Samen mehr (wie die Banane, der Brotbaum, die Ananas).

Weiter oben habe ich schon angeführt, dafs unter 56 in einem Garten gesammelten Früchten von Canna 49 ordentlich ausgebildet, 4 verkümmert, und die 3 übrigen durch Fehlschlagen zweier Carpien auf eins dergleichen reducirt waren. Unter 100 Früchten von Evonymus atropurpureus zählte ich eilfe, denen ein, fünfe, denen zwei, und viere, denen drei Carpien fehlten.

Auch von Bastardzeugung kann ein Fehlschlagen des ganzen Gynaeceums, der Früchte oder wenigstens der Samen herrühren.

Ein gänzlicher Mangel des Androceums macht die Blüthen zu eingeschlechtigen weiblichen, ein Fehlen des Gynaeceums zu eingeschlechtigen männlichen,

---

[1]) Linnaea, IX. p. 143. — [Bernhardi hat, wie v. Schlechtendal später (p. 509) nachträgt, eine ganz ähnliche Mifsbildung schon 1799 im April beobachtet und in Römer's Archiv II. 2. p. 233. tab. VII. beschrieben und abgebildet.]

ein Fehlen Beider zu geschlechtslosen. Erfolgt das Fehlschlagen nicht ganz allgemein, so dafs einige Blüthen der Pflanze zwitterig bleiben, so heifst diese vielehig oder polygamisch.

Zweiter Abschnitt.

Fehlschlagen der Achsengebilde.

Die Achsengebilde schlagen eben so gut fehl, als die Blattgebilde, d. h. die Nebenachsen, nie aber die Hauptachse. Aus Mangel an Nahrung bleibt hin und wieder ein Ast oder ein Zweig zurück, und es verringert sich auf diese Weise die Zahl der Nebenachsen eines Gewächses. Die Lage eines Baumes wider einer Mauer, gedrängter Stand im Walde oder in der Baumschule, zu viel oder zu wenig Licht, zu magerer oder zu feuchter Boden und eine Menge anderer, mehr oder weniger mächtiger Agentien vermögen ein Fehlschlagen der Pflanzenachsen herbeizuführen. Da jedoch gemeiniglich eine grofse Anzahl von Aesten und Zweigen an einem Gewächse vorhanden sind, so fällt eine Verminderung derselben nicht immer leicht in die Augen; nur wo sie gewaltsam störend auf die Symmetrie des Ganzen wirkt, wird man sie gewahr.

Dafs die Hauptachse nicht vollständig fehlschlagen kann, ist leicht zu erklären[1]).

Es ist nämlich eine jetzt ausgemachte Sache, dafs die meisten sogenannten stengellosen Pflanzen dies nur scheinbar sind, d. h. dafs ihr Stengel nur sehr verkürzt ist. Keiner Gefäfspflanze fehlt der Stengel; wohl aber wird derselbe bei der einen sehr lang und wohlgebildet, bei der andern bleibt er kurz und unscheinbar. Die Pflanzen mit verkommenem Stengel nennt man stengellose (plan-

[1]) Die von Herrn Ré Acaulosie genannte Krankheit kann also in Wirklichkeit nicht bestehen.

tae (acaules): eine in sofern unpassende Bezeichnung, als sie den Mangel des Stengels andeutet, der doch in Wirklichkeit nirgends statt hat. Angemessener wäre es, dergleichen Pflanzen als fast stengellose (pl. subacaules) zu bezeichnen, wie bereits von Mehreren geschehen. (De Candolle.)

Hedwig[1]) war der Erste, welcher es aussprach, daſs keiner Gefäſspflanze der Stengel fehle, was später von De Candolle[2]) und Dutrochet[3]) weiter begründet wurde. Den sogenannten stengellosen Pflanzen fehlt das Stengelgebilde aber so wenig, daſs unter günstigen Umständen die meisten (wie Carlina acaulis, Gentiana acaulis, Carduus acaulis) einen ganz ordentlichen Stengel treiben. Wollte man eine Prädisposition zur Miſsbildung statuiren, so wäre eine Stengelbildung der Art als eine Rückkehr zur ursprünglichen Bildungsanlage zu betrachten.

In manchen Gattungen finden sich Arten mit sehr verkürztem neben Arten mit ordentlich entwickeltem Stengel; die Gattung Oxalis z. B. bietet alle Mittelbildungen zwischen den sogenannten stengellosen und den mit deutlichem Stengel versehenen Arten dar[4]).

In seiner höchsten Verkürzung erscheint das Stengelgebilde wohl in der Zwiebel der Liliaceen. In dieser Familie giebt es Gewächse (Dracaena, Yucca) mit hoch ausgebildeten Stengeln, die sich kaum von den Stämmen der Palmen unterscheiden; dann welche mit niedrigeren Stengeln (einige Aloë-Arten, Bulbine frutescens); endlich welche mit Zwiebeln (Tulipa, Hyacinthus, Amaryllis), in denen das Achsengebilde sehr verkürzt und zu einem runden, von den Zwiebelschuppen umgebenen Kuchen niedergedrückt ist. Der Stengel erhebt sich hier nicht

---

[1]) Sammlung seiner zerstr. Abhandl. und Beobacht. über bot.-öcon. Gegenst., Leipzig, 1793 — 1797.

[2]) Dissert. propr. Plant., Paris, 1804.

[3]) Mém. Mus. d'hist. nat., 1821, p. 425.

[4]) Zuccarini, Nachtr. zur Monogr. d. G. Oxalis.

mehr über die Erde; der Zwiebelkuchen, welcher seine Stelle vertritt, liegt flacher oder tiefer in derselben.

Es ist nun ganz richtig und begreift sich leicht, dafs sonst ordentlich ausgebildete Stengel gestengelter Gewächse aus Mangel an Nahrung bei gewissen Mifsbildungen nicht gehörig auswachsen und mehr oder weniger verkürzt bleiben können; ich nehme sogar an, der Stengel stelle sich bei höchster Verkürzung in der Gestalt eines niedergedrückten Kegels oder eines platten Kuchens, wie in den Zwiebeln der Liliaceen, dar: bei alle dem aber ist der Stengel, wenn auch sehr zusammengegangen, doch noch vorhanden, nirgends völlig erloschen. Er ist dann allerdings aufserordentlich verkümmert, aber nicht ganz geschwunden [1]).

Zweites Capitel.

Von den aus einer Vermehrung der Anzahl oder einem Hinzutreten von Organen entspringenden Mifsbildungen, oder von den Vervielfältigungen.

So wie an den Gewächsen einerseits Organe oder ganze Wirtel von Organen fehlen können, so können andrerseits auch überzählige Organe oder Kreise an denselben vorkommen.

Die Abweichungen in Betreff einer Vermehrung der Anzahl von Organen stellen sich nun unter zwei ganz verschiedenen Gesichtspunkten dar.

Wenn man an der Stelle Eines Blumenblattes zwei oder mehrere, jenem Einen durchaus ähnliche, aus demselben Punkte entspringend, trifft, so ist dies eine von allen andern verschiedene Erscheinung, nämlich eine Vervielfältigung [2]). Finden sich aber in einer gefüllten Blüthe ne-

---

[1]) Vergl. das Capitel über die Verkümmerungen.

[1]) Einige Botaniker stellten die Vermuthung auf: es möchten, wo

ben den normalen Blumenblättern noch andere, mehr oder weniger ausgebildete, an der den Befruchtungswerkzeugen zukommenden Stelle, so haben sich die Staubträger und Pistille in Blumenblätter umgewandelt und die Vermehrung der letztern beruht alsdann auf einer Umwandlung [1]), nicht auf einer Vervielfältigung.

Die Blumisten unterscheiden sehr wohl viererlei Blumenblätter in den gefüllten Blüthen: 1) Die äufsersten bilden den Mantel (le manteau), sie gehören dem Kelche an und sind in der Regel wenig oder gar nicht verändert; 2) die gleich darauf folgenden (les cordons) bilden die Fassung und sind die eigentlichen Blumenblätter; 3) darauf kommen die Füllblättchen (les béquillons), welche offenbar aus einer Umwandlung der Staubträger hervorgegangen sind; 4) die Herzblättchen (les peluches ou pannes) endlich nehmen das Mittelfeld und die Stelle der Pistille ein.

Alle, nicht aus einer Umwandlung anderer Organe hervorgegangene Blumenblätter gefüllter Blumen, welche sich neben den eben erwähnten noch finden möchten, sind vermöge einer Vervielfältigung hinzugetreten.

Den Umwandlungen ist bereits ein eigenes Capitel gewidmet worden; also habe ich es hier nur mit den eigentlichen Vervielfältigungen zu thun.

Schon Linné wies auf die Vervielfältigungen hin, unterschied dieselben aber nicht ordentlich von dem auf Umwandlungen beruhenden numerischen Zuwachse [2]).

De Candolle widmete denselben eine besondere Aufmerksamkeit in seiner schönen Arbeit über die gefüllten

---

in einer Blüthe sich ein überzähliger Theil (ein Staubträger z. B.) findet, wohl zwei Blüthen mit einander verwachsen, eine davon aber bis auf eben den überzähligen Theil vollständig fehlgeschlagen sein; das ist aber gerade so, als wenn man sagen wollte, ein Kind, welches mit einem doppelten Daumen auf die Welt kömmt, bestehe eigentlich aus zwei verwachsenen Kindeskörpern, wovon aber der eine bis auf seinen Daumen vollständig fehlgeschlagen sei.

[1]) S. II. Buch, III. Cap.

[2]) Philos. bot. §. 119, 120, 121, 126.

Blüthen [1]), dann in der zweiten Ausgabe seiner Théorie élémentaire [2]), und hob die Unterschiede beider Erscheinungen hervor.

Später suchte Dunal darzuthun, wie die Vervielfältigungen bald zufällige, bald habituelle seien und wie in einer Menge sogenannter einfacher Blüthen überzählige Organe oder Organenkreise blos vermöge einer Vervielfältigung vorhanden seien [3]).

Unter dieses meines Lehrers und Freundes Leitung schrieb ich im Jahr 1826 eine Inaugural-Dissertation, in welcher ich die Gesetze der Vervielfältigungen, insbesondere der des Androceums, und ihren Einflufs auf die Symmetrie des Blüthenapparats darlegte [4]). Mit Herrn Dunal nannte ich diese Erscheinung Spaltung (dédoublement), um sie von den aus Umwandlungen entspringenden Vervielfältigungen zu unterscheiden.

Herr Dunal kam auf diesen interessanten Gegenstand nochmals in seinen gründlichen Betrachtungen über die Organe der Blüthe und glaubte eine neue Benennung „Chorise (Zertheilung)" dafür vorschlagen zu müssen [5]).

Die in Rede stehende Erscheinung ist demnach bald als Vervielfältigung, bald als Spaltung, bald als Zertheilung bezeichnet worden und demgemäfs heifsen auch die betreffenden Organe vervielfältigt, gespalten, zertheilt, ohne Unterschied.

„Es scheint nichts schwieriger zu sein, als dafs eine Idee, die in eine Wissenschaft hineintritt, in dem Grade wirksam werde, um sich bis in das Didactische zu verschlingen und sich dadurch gewissermafsen erst lebendig

---

[1]) Mém. Soc. d'Arc. III. p. 397 et 402. (1817).

[2]) Pag. 504 (1819). — Vergl. auch Organogr. I. p. 505 (1827). [D. U. p. 444.].

[3]) Essai sur les Vacciniées, p. 15 (1819). Von dieser Schrift sind nur einige Bogen erschienen.

[4]) Essai sur les dédoublements, Montpellier, 1826. — Vergl. auch Consid. irrég. de la corolle, Ann. sc. nat. XXVII. p. 236.

[5]) Consid. org. fleur, Montp., 1829, p. 32, Note 3.

zu erweisen"[1]). So rückte auch die Kenntnifs der Vervielfältigungen nur äufserst langsam vor; viele Botaniker, welche in die Idee durch ursprüngliche Anlage oder durch Mifsbildung bedingter Fehlschlagungen mit Leichtigkeit eingegangen waren, wollten, wie es schien, von Vervielfältigungen nichts wissen. Und doch hängen beide Gesetze so innig mit einander zusammen, dafs die Annahme des einen die Annahme des andern mit Nothwendigkeit in sich schliefst; denn am Ende lassen sich bei weitem die meisten monströsen Erscheinungen auf eine Unterdrückung oder ein Hinzutreten von Organen zurückführen.

Von den Trennungen, womit sie bisher verwechselt wurden, d. h. von den Trennungen, vermöge deren sich Organe theilen[2]), sind die Zertheilungen (chorises) wohl zu unterscheiden. Wenn sich nämlich in einer Blüthe an der Stelle eines Blumenblattes oder eines Staubträgers zwei Blumenblätter oder zwei Staubträger oder ein ganzes Bündel dieser Organe findet, so hat eine wirkliche Auflösung des ursprünglichen Blumenblattes oder Staubträgers statt; ist aber der Saum eines einzelnen Blattes einmal aufserordentlicher Weise in zwei oder mehr Stücke zertheilt, so ist dies keine Vervielfältigung oder Zertheilung, sondern eine blofse Trennung. Eine Vervielfältigung würde erst dann vorhanden sein, wenn jedes Theilstück des zerspaltenen Blattes seinerseits eben so gebaut, gestaltet, genervt, auch ungefähr so grofs wäre, wie das ursprüngliche Blatt sein sollte.

In manchen Fällen jedoch scheint die Trennung der Vervielfältigung nahe zu kommen. Wie wir oben gesehen, so können sich die Organe vollständig in eine gewisse Anzahl von Stücken zertheilen. Die Staubträger z. B. spalten sich hin und wieder von der Spitze des Beutels bis zum Grunde des Fadens und zerfallen auf diese Weise in zwei halbe Staubträger. Da es Staubträger mit einfächeriger

---

[1]) Göthe [Versuch über die Metam., 1831, p. 174.]

[2]) Vergl. III. Buch, II. Cap. §. 1.

Anthere gibt, so könnte man jene Theilung für eine ordentliche Spaltung ansehen; zuweilen zeigt sich an jeder Halb-Anthere, nach der Seite, wo die Trennung geschah, eine leichte Anschwellung, ein kleines, oft hohles Wärzchen, welches man wohl als Ansatz zu einem neuen Fache betrachten darf: in diesem Falle kann die Theilung als eine beginnende Vervielfältigung gelten. Sonach wäre denn die Trennung bisweilen der erste Anfang zur Vervielfältigung, wie die Verkümmerung der erste Beginn des Fehlschlagens ist.

Es gibt ferner auch Fälle, wie der nachstehende, wo die beiden Erscheinungen auf einander folgen und wo ihre Natur und ihre Beziehungen recht deutlich hervortreten. Bei der Balsamine besteht das Androceum aus fünf Staubträgern, wovon die drei untern mit zweifächrigen Antheren je einem Blumenblatte, die beiden andern mit einfächriger Anthere aber zusammen dem vierten Blumenblatte gegenüber stehen. *) Letzteres Staubträger-Paar besteht, wie sich aus seiner Stellung und der Einfächrigkeit seiner An-

*) [Wir können nicht umhin, hier darauf aufmerksam zu machen, dass obige Darstellung mit ihren Folgerungen auf De Candolle's Beschreibung und Deutung der Springkrautblüthe beruht, welche beide nicht naturgemäfs sind. Man vergleiche Röper's Schrift über diesen Gegenstand (De floribus et affinitate Balsaminearum, Basileae 1830.), wo es (S. 4.) in Bezug auf den oben angegebenen Antherenbau heifst: „Pluries antheras Impatientis noli tangere examini subjeci severissimo, neque tamen unquam antheras offendi duas uniloculares, dum tres reliquae essent biloculares. Paulo minores quidem plerumque sunt, at constanter eas eodem modo biloculares vidi, eodemque modo dehiscentes, ac caeteras tres, quare in specie nostra Europaea, ad cujus tamen flores ill. De Candollius characterem generis Impatientis exaravit, (DC. Fl. franc. suppl. p. 629. Organogr. végét. I. p. 462 — p. 511.) neutiquam sunt admittenda „stamina duo superiora, in quibusdam staminis unici profunde bipartiti locum tenentia." Quae quum ita sint, et Balsamina hortensi semper antheras 5 biloculares exhibente, nihil mihi impedire videtur, quo minus in Balsamineis ponamus verticillum staminiferum (androceum) ex organis foliaceis 5 constitutum (pentamerum)." — S. auch Bernhardi, über den Blüthenbau der Balsamineen, Linnaea XII. p. 669.]

theren ergibt, offenbar aus zwei halben Staubträgern. Nun entwickelt sich aber mitunter an jedem Halb-Staubträger ein zweites Antherenfach, und der Staubbeutel wird zweifächerig (De Candolle); alsdann finden sich zwei vollständige Organe an der Stelle von einem. Im ersteren Falle fand somit eine habituelle, der Trennung analoge Theilung statt; im zweiten ist diese Trennung zur Vervielfältigung geworden.

Diesen beiden Phänomenen ähnliche Anomalien habe ich in vielen Blüthen wahrgenommen. In manchen waren die Organe blofs gespalten, in andern aber war ein dem ursprünglichen gleichkommendes Organ hinzugetreten; gerade, wie bei der Polydactylie oder der Vermehrung der Fingerzahl beim Menschen bald blofse Spaltung eines Fingers, bald wirkliche Production eines neuen stattfindet. Denn im Thierreiche kommen Trennungen und Vervielfältigungen eben so gut vor, als im Pflanzenreiche.

An Organen von einfacherem Baue, wie den Blumenblättern oder Blättern, sind Trennung und Vervielfältigung leicht miteinander zu verwechseln. Zur Unterscheidung dieser Erscheinungen kann ein bereits zur Unterscheidung von Trennung und Verwachsung angeführtes Merkmal, nämlich die Ab- oder Anwesenheit der Mittelrippe, dienen. Wenn sich ein Blatt entzwei spaltet, so erfolgt die Theilung entweder in oder neben der Mittelrippe. In jenem Falle zerfällt die Rippe in zwei Bündel, wovon je einer am Rande jeden Halb-Blattes hinläuft; in diesem findet sich die Rippe nur in dem einen Halbblatte, aber nicht in der Mitte desselben. Bei der Vervielfältigung dagegen hat jedes Organ seine vollständige Ausbildung, mithin auch seine Mittelrippe. Bei der Trennung stehen die beiden Halb-Blumenblätter allemal in einer Ebene und mit der Seite, an welcher die Spaltung erfolgte und die gemeiniglich gerade ist, einander zugewandt. Bei der Vervielfältigung stehen die Organe neben- oder hintereinander, wie es sich gerade fügt, und haben krummlinige Umrisse. Diese Unterschiede sind jedoch, das gestehen wir gern, bei gar

manchen Blumenblättern nicht allemal leicht aufzufinden und festzuhalten.

Die Vervielfältigungen sind unvollständige oder vollständige, je nachdem sie sich blos auf einen Theil der Organe oder auf alle miteinander erstrecken.

Bei unvollständiger Vervielfältigung gehen die überzähligen Organe sämmtlich von einem Punkte aus, als wenn sie auf der Spitze eines gemeinschaftlichen Trägers entsprängen; dieser Träger aber ist nichts weiter als der ungespalten verbliebene Theil des Organs.

So sieht man in manchen anomalen Blüthen, die sich füllen wollen, die Staubträger an der Spitze Aeste oder Seitenfäden treiben, welche in mehr oder weniger ausgebildete Antherenfächer oder in lanzettliche blumenblattartige Plättchen ausgehen.

In manchen Fällen erstreckt sich die Spaltung beinahe bis zum Ursprunge des primitiven Organs, wo dann der Träger kurz und die Vervielfältigung fast vollständig erscheint.

Die Anzahl der aus einer unvollständigen Spaltung hervorgehenden Organe ist ausserordentlich wandelbar. Es finden sich alle mögliche Zwischenstufen vom einfachsten Falle, wo nur ein einziges überzähliges Organ vorhanden ist, bis zu den maafslosen Vervielfältigungen, wo die Organe nach Hunderten zählen.

Wo die Auflösung vollständig erfolgt, bleibt keine Spur des ursprünglichen Organs zurück, an dessen Stelle mehrere bis zum Grunde gesonderte Organe treten. Hinsichtlich der Anzahl der Theile verhält es sich mit der vollständigen Spaltung, wie mit der unvollständigen: es findet sich bald nur ein hinzugekommenes Organ, bald eine ganze Menge dergleichen.

Die Gesammtheit der aus vollständiger oder unvollständiger Vervielfältigung entsprungenen Organe bildet eine weit gröfsere Masse als das ursprüngliche Organ. Dies kömmt daher, dafs die Vervielfältigung meistentheils aus

einer überflüssigen Ernährung entspringt, welche jeden überzähligen Theil nicht blofs zu einer dem ursprünglichen Organe gleichkommenden, sondern diese bisweilen noch bedeutend übertreffenden Gröfse zu entwickeln vermag.

In der Gliederzahl der organischen Apparate tritt bisweilen noch ein anderweitiger Zuwachs ein, welcher ebenfalls alle Beachtung verdient; es ist dies nämlich der Fall, wo ein Organ zu den gewöhnlich vorhandenen Organen tritt, ohne auf Kosten derselben gebildet zu sein. Es tritt z. B. neben ein normales Blumenblatt ein zweites, ohne dass etwas von einer Spaltung des ersteren zu merken wäre und eben so wenig etwas zu der Annahme, es habe sich eins der nebenanstehenden Organe in ein Blumenblatt verwandelt, berechtigt. Diese Erscheinung zeigt sich gewöhnlich an Blüthen, denen ihrer numerischen Anlage nach ein Theil habituell zu fehlen scheint. Durch das Auftreten des anomalen Organs wird der Wirtel oder der Apparat vervollständigt, weshalb denn auch mehrere wissenschaftliche Botaniker dieses Auftreten für eine Rückkehr zum numerischen Typus halten und das Phänomen als eine Art von Pelorienbildung betrachten [1]). Wir wollen dies durch einige Beispiele näher erläutern:

Fenzl fand in anomalen weiblichen Blüthen von Atriplex hortensis mehrere kleine Organe zwischen den Staubträgern und den beiden grofsen Hüllblättern; demnach betrachtete er jene Organe als zufällig zur Entwickelung gelangte Kelchblättchen, die beiden Blätter aber, welche bei den Autoren der Kelch heifsen, als zwei Deckblätter. Nach Herrn Fenzl haben die weiblichen Meldenblüthen bei gewöhnlicher Bildung weder Blume noch Kelch, sondern blos zwei, bald freie, bald aneinanderhängende Deckblätter mit der Entwickelungsanlage um die Frucht herum anzuwachsen. Diese Ansicht bestätigte sich durch die Entdeckung einer neuen, mit Atriplex nahe verwandten Gat-

---

[1]) Engelmann, de Antholysi, p. 31.

tung der Chenopodeae (Exomis) [1]), deren Blüthen normalerweise so gebaut sind, wie jene monströsen Blüthen von Atriplex hortensis. So dringt sich einem mit jedem Schritte im Gebiete der Pflanzen-Teratologie die Wahrheit des Satzes auf, auf den ich schon früher hingedeutet: In der Regel stellt sich, was bei dem einen Gewächse als ausnahmsweise Bildung erscheint, an einer andern Pflanze wiederum als die regelrechte dar. Hiernach komme ich auf das anomale Hervortreten von Organen zurück.

Die Bocconia hat in der Regel keine Blumenkrone, merkwürdig genug für eine Pflanze, welche Chelidonium und Papaver, Gattungen mit sehr hoch entwickelter Blume, so nahe steht. Adanson will aber in den Gewächshäusern des Herzogs von Ayen an einer Pflanze dieser Art eine Blume bemerkt haben [2]).

An manchen Pflanzen mit in der Regel eingeschlechtigen Blüthen kommen anomalerweise Zwitterblüthen vor; so unter den Amentaceen an einigen Pappeln, unter den Chenopodeen von Spinat, und unter den Urticeen am Hanf.

R. Brown fand Staubträger innerhalb des Schlauches bei einer Carex acuta [3]). Gay bei einer Carex glauca; v. Schlechtendal beobachtete Zwitterblüthen an Cucurbita Melopepo

Die Wirtel der Befruchtungswerkzeuge, wo sie der Regel nach unvollständig sind, nehmen mitunter die Theile, welche ihnen fehlen, wieder in sich auf. So sind z. B. die Veroniken zweimännig und es bedürfte demnach dreier Staubträger mehr zur vollen Wirtelzahl. Nun ha-

---

[1]) Vgl. Moquin, Enum. monogr. des Chénopod. p. 49, 50.

[2]) Adanson, Fam. Plant. I. p. 112.

[3]) Prodr. Flor. Nov. Holland. p. 242. [Dort heifst es aber: „quae insuper (sc. vera natura nectarii s. arilli) probatur arista interiori Unciniae, et porro specimine Caricis acutae ...., in quo nectarium (perianthium a nobis dictum) stamina includit absque vestigio pistilli.“ Von Zwitterblüthen ist also nicht die Rede. — Vergl. oben S. 208.]

ben, nach Hrn. Aug. Duvau, auch wirklich mehrere Arten einen Ansatz zu einem dritten [1]), andere Ansätze zu einem dritten und vierten (V. virginica); ja, an einem Exemplare von Veronica pinnata fanden sich sogar vier ordentlich ausgebildete Staubträger [2]).

Bei der Pelorienbildung der Linarien haben wir gesehen, wie der rudimentäre Staubträger unter der Oberlippe sich gleich den andern entwickelt. In ähnlicher Weise wird das Androceum der grofsblumigen Abart von Melittis Melissophyllum bisweilen fünfmännig (Bentham).

Die Gynaeceen der Chenopodeen sind zweiweibig, bei übrigens fünfgliedriger Blüthe. Ich habe aber mehr als einmal drei bis vier Narben neben dem normalen Gynäceum gezählt (Chenop. [Agathophytum Moq.] Bonus-Henricus) [3]). Auch Gérard bemerkt, dafs bei Suaeda fruticosa und S. maritima die Zahl der Pistille sich leicht vermehre [4]). In Brasilien fand Aug. de St. Hilaire zum öftern fünf Narben an der cultivirten Runkelrübe.

Wo in einer Chenopodeen-Blüthe nur zwei Narben vorhanden sind, bilden diese kleine, bald gerade aufgerichtete, bald mehr oder weniger auseinandertretende, spitze oder stumpfe, ganzrandige oder an den Rändern etwas zerschlissene, fast immer ungleich lange Zipfel; sind drei oder vier da, so erscheinen sie etwas regelmäfsiger; haben sich aber, was viel seltener der Fall ist, fünfe entwickelt, so bilden sie zusammen ein symmetrisches Ganzes. Die Regelmäfsigkeit tritt also, wie man sieht, in dem Maafse mehr und mehr hervor, wie der Wirtel seinem numerischen Typus näher und näher kommt [5]).

---

[1]) Ich besitze eine abnormerweise dreimännige Blume von Jasminum.

[2]) Consid. sur le genre Veronica, Ann. sc. nat. VIII. p. 69.

[3]) Gen. Chenop. nov., Ann. sc. nat. 2e sér. I. tab. 10 c. fig. 6. 7.

[4]) Flor. Gall, provinc. p. 331.

[5]) Monogr. Suaeda, Ann. sc. nat. XXIII. p. 291. tab. XIX. fig. 14; tab. XX. fig. 8. 10. 11; tab, XXI. B. fig. 10.

Bei Sesamum indicum zeigt sich mitunter eine dritte und sogar eine vierte Narbe (De Candolle). Auch bei Anchusa italica findet sich bisweilen ein überzähliges Fruchtblatt (Ad. Brongniart). Desgleichen kommen Sideritis canariensis und Coleus aromaticus hin und wieder mit 5 Staubträgern und 5 Griffeln vor, wobei dann die Fruchtknoten aus 5 zweilappigen Fächern bestehen (Bentham).

In Bohnenblüthen habe ich zwei Stempelblätter getroffen [1]), ohne dass irgend ein Anschein von Verwachsung zweier Blüthen vorhanden gewesen. Die im übrigen fünfgliedrige Leguminosen-Blüthe hat bekanntlich nur ein Stempelblatt; die Entwicklung eines zweiten Stempelblattes wäre also als ein Ansatz zur Symmetrisation zu betrachten, welche in einer Bohnenblüthe mit 5 Stempelblättern vollendet zur Erscheinung käme [2]).

Diese Anomalie, die numerische Symmetrisation der Stempelblätter nämlich, ist auch noch an andern Hülsengewächsen beobachtet worden, z. B. an Cassia-, Medicago-, Cercis-Arten. De Candolle fand dieselbe an einer Mimosa und einem Cerasus [3]); Jaeger an einer Nelke [4]); Engelmann an einer Amygdalus- und zwei Campanula-Arten [5]); Alph. De Candolle ganz neuer-

---

[1]) Bei Haemotoxylon campechianum und Mezoneuron glabrum findet sich an der einen Seite des Stempels beständig ein häutiger Flügel, welchen Turpin (Iconogr. végét. p. 117.) für ein zweites unvollkommen entwickeltes Stempelblatt hält.

[2]) Wie bekannt, so hat Aug. de St. Hilaire in Brasilien eine Leguminose entdeckt, deren Blüthe normalerweise fünf Stempelblätter hat.

[3]) Jard. de Genève, tab. 18. [Vergangenen Sommer erhielt ich eine Menge Süsskirschen mit 3—4, seltener 5 vollkommen getrennten und gereiften Sonderfrüchten auf einem Stiele von gewöhnlicher Dicke; der Baum sollte deren in Masse getragen haben. Seringe führt in DC. Prodr. (II. p. 537.) von der Sauerkirsche, Cerasus Caproniana DC., eine var. polygyna mit häufig polygynischen Blüthen und 2—3—5 Früchten auf einem Stiele an.]

[4]) Mifsbildungen p. 142.

[5]) De Antholysi, p. 31. tab. I. f. 4. et tab. III. f. 10. 15.

lich an Lepidium sativum *) und Cheiranthus Cheiri **); Seringe an Diplotaxis tenuifolia; ich selbst an einer Iberis, einer Viola und mehreren andern Pflanzen, deren Namen mir leider entfallen sind. Man hat ferner bei Prunus domestica eine doppelte Frucht, bei Ptelea, Ahornen und Doldenpflanzen drei Sonderfrüchte und bei Kürbissen vier dergleichen beobachtet.

Dieses Zurückgehen auf den numerischen Typus ist allerdings, wie gesagt, eine Art von Pelorienbildung [1]). Mit Recht wies Röper darauf hin, dafs es Pelorien der Gestalt nach, und welche der Zahl nach gebe [2]). In den meisten Fällen treten beide Weisen der Bildung in Verbindung miteinander auf, indem eine Blüthe, welche symmetrisch wird, nicht allein die Gestalt, von der sie abgewichen, wieder an-, sondern zugleich auch die Organe oder Organen-Theile, welche sie eingebüfst zu haben schien, wieder in sich aufnimmt. Die Pelorienbildung in Hinsicht der Zahl kann aber natürlich auch für sich in einem Apparate auftreten und diese ist es, welche ich in vorstehendem Artikel im Auge hatte.

---

*) [Bei Lepid. sativum fand auch A. Braun 3—4-klappige Schötchen und hat die Grundrisse derselben in der bot. Ztg. 1841, p. 266. tab. II. C. f. 1—3. mitgetheilt. Daselbst findet sich auch, nach einer Mittheilung Meisners, die Nachricht, dass unter den Cruciferen aufser Tetrapoma Turcz. auch noch der Isatis Garcini DC., welche demnach eine eigene Gattung ausmache, eine normal vierklappige Frucht zukomme.]

**) [Schon früher hat C. Schimper (Bot. Ztg. 1829, p. 433.) an Cheiranthus Cheiri, Diplotaxis muralis, Lunaria rediviva und Thlaspi arvense dreiklappige (dreiflügelig aussehende), an Brassica oleracea 3, 4, 6—10klappige Schoten beobachtet, bei welchen letzteren die Dissepimente zum Theil unvollständig waren, in der Art, dass dadurch die Ansicht mehrerer Autoren, nach welcher die Scheidewand der Schote aus dem Pedicell entstehen soll, gänzlich widerlegt wird. A. a. O. findet sich die morphologische Bedeutung dieser Monstrosität noch nicht weiter verfolgt.]

[1]) Vergl. das Capitel über die Pelorien.

[2]) „Sunt nobis Peloriae tam quoad formam quam quoad numerum.“ (Linnaea, 1827, p. 85.)

Um nun auf die eigentlichen Vervielfältigungen zurückzukommen, so haben wir 1) Vervielfältigungen der Blattgebilde; 2) Vervielfältigungen der Knospengebilde; 3) Vervielfältigungen der Achsengebilde.

Erster Abschnitt.

Vervielfältigungen der Blattgebilde oder einfache Spaltungen.

Die Vervielfältigungen der Blattgebilde sind theilweise oder allgemeine, d. h. sie erstrecken sich auf ein oder mehrere Organe eines Wirtels, oder auf den gesammten Wirtel.

I. Vervielfältigungen der Wirtelglieder.

Blätter. Die Entwickelung zweier oder mehrerer Blätter anstatt eines kömmt nicht selten vor; eine Vervielfältigung der Art ist in vielen Fällen von Phyllomanie wahrzunehmen. Oft wird diese Anomalie durch Fruchtbarkeit des Bodens, reichliche Bewässerung und Düngung hervorgerufen. Im Poiret'schen Herbarium habe ich ein Oleander-Blatt gesehen, an dessen Spitze sich der Beginn einer Vervielfältigung zeigt, indem dieselbe dergestalt gabelig getheilt ist, dass es aussieht, als wäre das Blatt aus zwei mit einander verwachsenen und bis auf den vierten Theil ihrer Länge zusammengeflossenen Blättern gebildet.

Steinheil beschrieb eine, an Scabiosa atropurpurea beobachtete, unvollständige Spaltung. Ein Stock dieser Pflanze, welchen er den Winter über gegen die Kälte verwahrte, trieb im Frühjahr äusserst lebhaft aus, wobei sich denn ein Stengelblatt folgender Gestalt entwickelte. Dasselbe war nach dem Grunde hin zur Hälfte einfach und theilte sich dann in zwei gleiche, beiderseits mit einer Mittelrippe und Seitenrippen versehene, Lappen von der Form und Grösse des Endlappens der gewöhnlichen Blätter. Dieses Blatt konnte nun nicht durch eine Verwachsung gebil-

det sein, weil das ihm gegenüberstehende keine Veränderung seiner Gestalt oder seiner Anheftung erlitten hatte und die ober- und unterhalb stehenden Blattpaare sich normal verhielten. Es mufste also hier offenbar eine Spaltung begonnen haben [1]).

Der nämliche Beobachter fand in einem der Blätter eines untern Blätterpaares an einem Cerastium zwei Mittelnerven; über diesem Paare standen drei gedreiete Blätter. Auch bei der ebenerwähntenScabiose entsprang ein Ast mit gedreieten Blättern aus der Achsel des gespaltenen Blattes. Hier verdankte das überzählige Organ seinen Ursprung offenbar einer vollständigen Vervielfältigung. Aus solchen Thatsachen lässt sich denn schliessen, dafs, wo gegenständige Blätter in dreigliedrige Wirtel übergehen, dies meistentheils vermöge einer Spaltung geschehe.

Ueberzählige Blätter hat man beobachtet am spanischen Flieder, am Lorbeer, an Linden, Rüstern, Maulbeerbäumen u. a.

Eins der merkwürdigsten Beispiele dieser Vervielfältigung findet sich hin und wieder an Paris quadrifolia. Diese Pflanze, welche den Namen von der Zahl ihrer Blätter hat, kömmt bisweilen mit einem Blatte mehr vor; ein Exemplar, welches ich besitze, hat fünf völlig ausgebildete Blätter in der Rosette, wovon eins an der Spitze zweilappig und, wie es scheint, im Begriff ist, ein sechstes Blatt abzugeben [2]).

Zusammengesetzte Blätter bekommen gar nicht selten überzählige Blättchen, ein Zuwachs, welcher besonders beim Klee [3]) und überhaupt bei Pflanzenarten mit gering-

---

[1]) Bulletin des sc. natur., Mai 1831, p. 206. — Mém. sur la Phyllotaxis, Ann. sc. nat. 2e sér. IV. p. 147. fig. 3. 4.

[2]) „Folia habet communiter quatuor, aliquando quinque et sex.“ (C. Bauh., Pinax 167.) — Soyer-Willemet, Obs. plant. franç. p. 179. — Haller fand an einer Einbeere 506 Blätter; diese Menge von Blättern rührte ohne Zweifel von einer Sprossung her.

[3]) „Trifolium quadrifolium hortense“ (C. Bauhin, Pinax 327.) — „Nil differt a trifoliolato magis, quam homo sex digitis ab alio.“ (Lin. Crit. bot. p. 193.)

zähligen Blättchen auffällt. Bei Trifolium repens z. B. finden sich zuweilen vier, fünf bis sieben Blättchen [1]).

Auch an Nebenblättern und Blüthenscheiden treten Vervielfältigungen ein. So finden sich an Salix fragilis oder S. pendula (Ser., S. Russeliana Sm.) aufser den am Grunde der Blattstiele stehenden Nebenblättern bisweilen noch zwei bis drei andere, ganz fadendünne und gezähnelte am oberen Theile des Blattstieles [2]). Bei Calla palustris entwickelt sich hin und wieder eine zweite, der gewöhnlich vorhandenen vollkommen ähnliche (und gegen ihr über stehende) Blüthenscheide [3]).

Kelchblätter. Ueberzählige Kelchblätter kommen so gut vor, als überzählige Blätter, aber nicht so häufig.

Drei- oder fünftheilige Kelche oder Blüthendecken kommen zuweilen mit vier oder sechs und noch mehr Theilen vor. So findet man Tulpen, Ornithogala [4]), Laucharten und andere Liliaceen mit sieben, acht, zehn und sogar zwölf Stücken der Blüthendecke angeführt [5]).

Blumenblätter. Das Nämliche gilt von den Blumenblättern; im Allgemeinen treten sogar beide Erscheinungen in inniger Verbindung auf [6]): wenn der Kelch einer Blüthe von Jasminum officinale sechs Stücke hat, so kann man fast mit Gewissheit annehmen, die Blume werde ebenfalls sechs Abschnitte haben. Besonders deutlich ist die Spaltung der Blumenblätter zu beobachten an den Anemonen, Ranunkeln, Primeln, Fliederarten und Nel-

---

[1]) „Foliis quaternis, quinis, aliquando septenis donatur." (C. Bauhin l. c.) [V. Walpers in Linnaea, XIV. p. 362. ff.]

[2]) Salix pendula var. multistipulata (Ser. Saules suiss. p. 81.)

[3]) Hopkirk, Flora anomala, tab. V.

[4]) Linnaea IV. p. 383. — [Bei Gagea arvensis fand Wirtgen (Bot. Ztg. 1838. p. 351.) Blüthen mit 2—14 Blüthenhüllblättern, mit 2—12 Staubträgern und mit 2—6kantigem Fruchtknoten.]

[5]) Engelmann, de Antholysi, p. 20.

[6]) Bei Ré heifst die Vervielfältigung der Blumenblätter Petalomanie, die der Kelch- [und Blüthenhüllen-] Blätter Perianthomanie.

ken [1]), wo die Vervielfältigung bisweilen büschelweise eintritt, d. h. wo an der Stelle eines normalen Blumenblattes ein ganzer Büschel, eine förmliche Quaste von Blumenblättern steht *).

Staubträger. Vervielfältigungen kommen bei den Staubträgern häufiger vor, als bei allen übrigen Blattgebilden, so dafs es scheint, als seien Gestalt und Natur der Staubwerkzeuge dem Vorgange der Vervielfältigung weit günstiger, als die aller übrigen Blüthentheile. Dieser Art von Vervielfältigung hat Herr Ré den Namen Antheromanie beigelegt.

Durch einen meiner Verwandten, einen Herrn Fauconnet aus Genf, erhielt ich eine im botanischen Garten zu Montpellier gepflückte Blüthe von Linaria triphylla, in welcher neben einem der ordnungsmäfsigen Staubträger ein kleiner anomaler stand; dieser hatte einen dünnen verbogenen Faden und keine zweifächerige Anthere, wie die andern, sondern dafür eine Art von pollenleerem, nach vorne offenem, mit dem Rücken an den Faden gewachsenen Becher. Aus der Vergleichung dieser fünfmännigen Blüthe mit andern von der nämlichen Linaria ergab sich, dafs hier eine aufsergewöhnliche Spaltung statt hatte.

Wie bekannt, so haben die Linarien gemeinhin vier, den vier untern Ausschnitten der Blume entsprechende Staubträger; nämlich zwei zwischen den Lippen und zwei zwi-

---

[1]) Das Hinzukommen eines überzähligen Theiles ist eine ziemlich gemeine Anomalie. Nachdem ich diesen Artikel bereits niedergeschrieben, untersuchte ich noch einige blühende Pflanzen im botanischen Garten zu Toulouse und fand ein Blumenblatt mehr als gewöhnlich an mehreren Blumen von Plumbago europaea, Jasminum grandiflorum, Pelargonium zonale, Saponaria officinalis, Hibiscus syriacus . . . . .

*) [Hieher gehört auch die Anemone dodecaphylla Krocker (Flora Siles. II. tab. 20.), ein mifsgebildetes Geum rivale mit in grüne Blätter verwandeltem Kelche und zahlreichen, verkehrt eirunden, am Vorderrande gezähnten, gelblich-purpurfarbenen Blumenblättern. (Wimmer, Flora von Schles. p. 142.)]

schen den Seiten- und dem Mittellappen der Unterlippe. Dem Ausschnitt der Oberlippe entsprechend befindet sich am Grunde der Blume ein kleiner, wenig hervortretender Faden, welchen man als das Rudiment eines fünften Staubträgers betrachtete. Die Organographen stellen die Linarien als viermännig wegen habituellen Fehlens des fünften Staubträgers dar. Bei der oben beschriebenen Anomalie ist jener rudimentäre Staubträger auch nicht entwickelt; aber einer von den übrigen vieren hat durch Spaltung einen fünften abgegeben; sonach bietet also das Androceum jener Linaria eine normale Fehlbildung und eine ungewöhnliche Mehrentwicklung zugleich dar.

Einen eben so einfachen wie höchst interessanten Fall von Spaltung hat Professor Dunal an Laurus nobilis beobachtet und beschrieben [1]). Die Staubträger des Lorbeerbaumes haben ein an der Spitze drüsenförmiges, am Grunde zu beiden Seiten dem Faden angewachsenes Anhängsel; diese Staminodien vermögen sich unter Umständen zu kleinen Staubträgern auszubilden. Die männlichen Blüthen haben einen vierblättrigen Kelch (Blüthenhülle) und bisweilen acht mit zwei Anhängseln versehene Staubträger, wovon dann vier in einem äufseren Kreise den Kelchblättern gegenüber stehen und die vier andern in einem zweiten Kreise mit ihnen abwechseln. Oefter jedoch haben zwei Staubträger des äufsern Kreises keine drüsigen Anhängsel, dafür aber zu jeder Seite einen ihnen selbst ähnlichen Staubträger, welcher offenbar aus einem zur Entwickelung gelangten Anhängsel hervorgegangen ist; in diesem Falle zählt man statt acht Staubträgern deren zwölf: nämlich sechs ohne Anhängsel, die eben aus der Spaltung zweier Staubträger des äufsern Kreises entsprungen; zwei mit Anhängseln, welche den beiden andern Kelchblättern gegenüberstehen; und vier gleichfalls mit Anhängseln versehene, die mit den Kelchblättern wechseln. An diesen

---

[1]) Essai Vacciniées p. 16. — Essai dédoubl. p. 8.

letztern ist noch niemals eine Veränderung der Form wahrgenommen worden.

Dies Beispiel lehrt, dafs die Vervielfältigungen nicht allemal als von den vorhandenen Organen unabhängige Productionen neuer Organe, vielmehr oft als eine Theilung, ein Zerfallen eines normalen Organs zu betrachten sind. Allerdings mufs zu diesem Zerfallen immer einige Neubildung von Theilen hinzukommen, damit das abgezweigte Organ zur Ausbildung des Mutterorgans gelange; denn ohne dies bliebe der Vorgang, wie ich bereits angedeutet, eine blofse Trennung, und würde nicht zur Vervielfältigung.

Es mag nur wenige Pflanzen geben, an welchen nicht hie und da einmal eine Vervielfältigung der Staubträger vorkäme; besonders deutlich aber spricht sich die Neigung zur Vervielfältigung in vielmännigen Androceen (wie in denen der Rosaceen, der Mohne, der Ranunkeln) aus.

Doch findet sich die in Rede stehende Anomalie mitunter auch in Blüthen mit wenigen Staubträgern; alsdann aber dient das Auftreten neuer Organe häufig dazu, den bei gewöhnlicher Ausbildung vom numerischen Typus abgewichenen Staubträgerwirtel wieder vollzählig zu machen; so beim Jasmin, beim spanischen Flieder, bei den Weiden.

Tulipa sylvestris kömmt (nach Schmidt) hin und wieder mit 7 bis 8, Lilium candidum mit 7, 8, 9, ja sogar mit 10 Staubträgern vor.

Durch das Vorhandensein eines oder einiger überzähligen Staubträger sind Anfänger, besonders solche, welche bei ihren Bestimmungen nach dem Linné'schen Sexual-Systeme gehen, schon oft in die Irre geführt worden. Ja selbst geübte Botaniker haben oft genug Arten mit einander verwechselt oder Pflanzen mit Vervielfältigungen für neue gehalten. So begegnete es Fingerhuth'n, dafs er eine Pflanze von Ornithogalum (stenopetalum), welche in jeder Blüthe zwei Staubträger mehr hatte, als ihr gewöhnlich zukommen, für eine neue Art hielt und als Ornith. octandrum beschrieb [1]).

[1]) Bot. Zeitg. 1828, p. 592.

Wenn die Glieder des Androceums sich vervielfältigen, so gehen aus jedem derselben zwei, drei, vier, oder wohl gar ein kleiner Büschel von Staubträgern hervor. Am häufigsten scheint mir, nach dem was ich beobachtet, das Auftreten zweier neuen Organe vorzukommen. Die überzähligen Theile liegen dann zur Rechten und Linken des Mutterorgans; ein Verhalten, welches mich an zwei, von zwei gelehrten Entomologen beschriebene Insecten-Mifsbildungen erinnert. Von diesen Insecten hatte nämlich das eine (Scarites pyracmon) anstatt der linken Vorderklaue, drei ganz deutliche Klauen [2]); bei dem andern (Helops coeruleus) war das rechte Fühlhorn oberhalb des vierten Gliedes dreispaltig [3]).

Herr Jacquin beschrieb eine sonderbare Anomalie von Capsella Bursa-pastoris, die sich durch Samen fortpflanzte; die Blume war nämlich geschwunden, dafür aber waren zehn Staubträger (vier mehr als gewöhnlich) vorhanden [4]). De Candolle glaubte nun, hier hätten sich die Blumenblätter in Staubträger verwandelt [5]); dieser Meinung kann ich jedoch nicht beipflichten. Denn, nach der Abbildung der Blüthe zu urtheilen, stehen alle zehn Staubträger in einer Ebene, die überzähligen zudem am Grunde sehr dicht neben den normalen, mit welchen sie aus einem Puncte zu entspringen scheinen. Deshalb möchte ich annehmen, es habe hier keine Verwandlung der Blumenblätter, sondern eine Spaltung der zwei kürzeren Staubträger stattgefunden, so dass jeder von diesen in drei zerfallen wäre, welche Ansicht durch den Umstand noch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass die gepaarten Staubträger der Cruciferen beständig ein der Spaltung analoges Verhalten darbieten. Jedes Paar dieser Staubträger steht nämlich an

---

[1]) Guérin, Mag. Entomol. tab. XL.

[2]) I. C. Seringe, Ann. Soc. Linn. de Lyon, p. 12. fig. 5, 6, 7. Mit Unrecht betrachtet der Verf. diese Anomalie als auf einer Verwachsung beruhend.

[3]) DC. Organogr tab. 42. fig. 3.

[4]) A. a. O. I. p. 497. [d. A. p. 437.]

der einem Staubträger zukommenden Stelle; eine Erscheinung aber, die sich an den längern Staubträgern für gewöhnlich darstelllt, kann doch wohl einmal in ähnlicher, wenn gleich aufserordentlicher Weise auch an den kürzeren, sonst einzeln stehenden Staubträgern vorkommen. Was den Mangel der Blume betrifft, so ist dieselbe eben vollständig fehlgeschlagen; mit diesem Fehlschlagen aber hängt, ohne Zweifel vermöge einer organischen Ausgleichung, die Spaltung des Androceums zusammen. Es geschieht eben nicht selten, dafs, während der eine Wirtel viele überzählige Glieder in sich aufnimmt, der andere mit all den seinigen eingeht.

Pistille. Eine Vermehrung der Pistill-Zahl findet sich ziemlich selten, indem diese Organe, bei ihrer Stellung inmitten der Blüthe, meistentheils von den äufsern Blüthenwirteln gedrückt werden und deshalb weit leichter fehlschlagen, als sich vermehren. Doch trifft man hin und wieder Gynaeceen mit einem oder einigen überzähligen Gliedern. So haben z. B. die Früchte von Cneorum tricoceon im südlichen Frankreich und die von Cn. pulverulentum auf den canarischen Inseln (nach Webb) bisweilen vier Knöpfe. Auch die Früchte der Knöteriche (Polygonum) kommen (nach Meisner) unter Umständen mit überzähligen Carpien vor. [Turpin fand an Cobaea scandens mehrere Blüthen mit 4, anstatt 3 Carpien.]

Man hat viele Blüthen angeführt, welche diese Anomalie darbieten sollten; ich mufs aber bemerken, dafs die Entwickelung neuer Stempelblätter meistens nicht auf Kosten der normalen vor sich geht, und dafs in diesem Falle keine eigentliche Vervielfältigung stattfindet. Das Auftreten überzähliger Früchte bezeichnete Ré als Carpomanie.

Wie wir bereits gesehen, so zieht die Vermehrung der Kelchblätter meistentheils auch eine Vermehrung der Blumenblätter nach sich. Die Beobachtung lehrt ferner, dafs die Spaltung eines Theils, in irgend einem Wirtel, eine ähnliche Spaltung auch in den benachbarten Wirteln herbeiführt; gerade so wie das Fehlschlagen eines

Gliedes in einem Kreise fast allemal von einem Fehlschlagen in einem höher oder tiefer stehenden Kreise begleitet ist. Nur selten wächst ein Organ vereinzelt einem Wirtel zu; am häufigsten erstreckt sich die nämliche Anomalie auf alle Kreise. Unter den Monocotyledonen kommen Tulipa und Ornithogalum mit einem, zwei, drei bis sechs überzähligen Gliedern vor[1]; von den Dicotyledonen führt Engelmann[2]) Anagallis, Primula, Campanula, Sambucus, Solanum (besonders Sol. Lycopersicum), Symphytum, Fuchsia, mehrere Umbelliferae, Philadelphus, Rosa, Rubus, Clematis, Ranunculus und viele andere als mit vermehrter Gliederzahl aller Blüthenwirtel vorkommend an. Aufserdem findet man in dieser Beziehung noch angeführt Linaria pilosa (von Decaisne), Lycium barbarum (von Schlechtendal), Chenopodium, Oenothera.

II. Vervielfältigungen der Wirtelkreise.

Stellt sich an einem Organe eine Zertheilung ein, so vervielfältigen sich gemeiniglich noch ein oder mehrere gleichnamige Organe des betreffenden Apparates. Wenn sich beim Menschen oder den Säugethieren eine anomale Fingerzahl an einer Hand oder einem Fufse findet, so wiederholt sich bekanntlich eine solche Fehlbildung mehr oder weniger genau in derselben Art und demselben Grade an dem entsprechenden Gliede der andern Seite, bisweilen sogar an Händen und Füfsen. Bei den Gewächsen geschieht es ebenfalls, dafs die gleichartigen Organe einer Blüthe sich sammt und sonders zertheilen. Diese Erscheinung ist es nun, welche wir jetzt in nähere Betrachtung ziehen wollen.

Wenn sich alle Organe zugleich und in eine gleiche Zahl von Stücken spalten, so wird das betreffende Ganze dadurch nicht unregelmäfsig, obgleich es von dem Bildungstypus seiner Art abweicht.

[1]) Linnaea IV. p. 383. — Bot. Ztg. 1828, p. 592.
[2]) Engelmann, de Antholysi, p. 20.

So ist, wenn in einer Ranunkelblüthe sämmtliche Blumenblätter sich je in zwei oder drei Blumenblätter zertheilt, oder die Staubträger sich verdoppelt, verdreifacht haben, das Ganze zwar von seiner ursprünglichen Bildungsanlage abgewichen, aber ohne darum irgend unregelmäfsig zu werden, wenngleich ein solcher Vorgang gar häufig von regelwidrigen Vergröfserungen oder Verwandlungen begleitet ist. Auf diesem harmonischen Verhältnisse der anomalen Organe beruht es mit, dafs gefüllte Blumen dem Auge so wohl gefallen. Aber weder den Leuten, welche diese bewundern, noch den Gärtnern, welche sie ziehen, fällt es ein, sie für Mifsbildungen anzusehen; denn es wiederstrebt unserem Gefühle, als regelwidrig zu betrachten, was sich in geregelter Ordnung darstellt!

Hülle. Die nähere Betrachtung der Vervielfältigungen der Wirtelkreise beginne ich mit der der Hüllen und Hüllchen, indem diese Blattwirtel der Spaltung nicht minder unterworfen sind, als die Blüthenwirtel. Nach Linné findet sich bei Cornus suecica nicht selten ein doppeltes Involucrum, was auch von den Aufsenkelchen der Malvaceen gilt. Auch gehört hieher, wiewohl als schon weit bedeutendere Anomalie, die fehlerhafte Bildung mancher Nelken, wo die vier kleinen Deckschuppen am Grunde des Kelches sich in wirklich wunderbarer Weise vervielfältigen, so dafs man zehn, zwölf, ja bis zwanzig sich rechtwinklig kreuzende Paare dieser Organe zählt, und das Ganze das Ansehen einer schlanken, verlängerten, aus schindelig, wie die Schuppen mancher Thiere, übereinanderliegenden Bracteen gebildeten Aehre gewinnt, einer Crucianellen- oder Weizen-Aehre nicht unähnlich[1]).

Diese Erscheinung ist in der Regel von der Verkümmerung oder dem völligen Schwinden der Blüthendecke und der Befruchtungswerkzeuge begleitet. Bisweilen verwandelt sich auch ein Theil der Blüthenstücke in schup-

---

[1]) „Caryophyllus spicam frumenti referens." (Ephem. Nat. Cur. XIX., Cent. 3, p. 368.

penförmige Bracteen, welche Monstrosität alsdann den sogenannten Dianthus Caryophyllus imbricatus bildet[1]).

Kelch. Auch der Kelch vervielfältigt sich, aber seltener. Man hat dies beobachtet an Primula, Lilium*), Narcissus, Hyacinthus, Tulipa, Colchicum und mehreren andern doppelten oder halbgefüllten Blüthen.

An der zweiten Blüthe der Endähre einer Linaria vulgaris fand Röper einen normalen Kelch mit fünf Abschnitten; auf diesen folgte noch nicht die Blume, sondern erst noch ein fünfzähliger, etwas gröfserer, mehr gelblich gefärbter Kelch, dessen unpaariges (dem Deckblatte entsprechendes) Blatt am Grunde etwas höckerig, das diesem links zunächst stehende aber blumenblattartig war. Auf diesen zweiten Kelch, dessen Abschnitte mit denen des ersten wechselten, folgte eine fünfgliedrige, zweilippige Blume von gleicher Stellung und Bildung wie die übrigen, nur dafs sie zwei Sporne statt eines hatte, welche am Grunde der Seitenblätter der Unterlippe standen, abwärts gebogen waren und mit dem fünften Blatte des zweiten Kelches alternirten. Der Staubträger waren fünfe vorhanden, sämmtlich mit Antheren versehen und sonderbarer Weise den Blumentheilen gegenüber stehend. Der fünfte Staubträ-

[1]) Bot. Mag. p. 1622.

*) [Eine monströse Blüthe von Lilium bulbiferum, die A. F. Wiegmann (Bot. Zeitg. 1833, p. 88) beschreibt, „enthielt 18 Petala oder Sepala, von denen drei der äufsersten meist grün von Farbe und schmäler als die 15 übrigen waren. Zwei der innern waren aber auch schmäler und an ihrem innern Rande fanden sich Andeutungen von Staubfaden und Staubbeutel; aufserdem aber befanden sich in der Mitte der Blüthe noch drei feine Staubfäden mit welken, unfruchtbaren Staubbeuteln und vier Stempel mit ganz unförmlichen Narben auf verkümmerten und gekrümmten Fruchtknoten sitzend, der mittlere war stärker, als die drei ihn umgebenden, alle vier aber kürzer und dicker, als gewöhnlich.“ Hier hätten wir also Vergrünung der äufsersten Blüthenhüllblätter, Vervielfältigung der Blüthenhüllenkreise, Verwandlung der Staubträgerkreise und Verkümmerung eines derselben, dann wieder Vervielfältigung des Stempelwirtels mit Verunstaltung seiner Glieder, alles in Einem.]

ger, kleiner als die übrigen, stand dem mittleren Blatte der Unterlippe gegenüber. Bei alle dem war der Drüsenring um den Fruchtknoten noch vorhanden und die zweifächerige Frucht bot nichts Besonderes dar [1]).

Blume. In manchen Blüthen ist es die Blume, die sich vervielfältigt. Wenn nun die Spaltung der Blumenblätter von aufsen nach innen vorgeht, so stellt das Ganze fast immer mehrere in einander geschachtelte Blumen dar. Dergleichen Bildungen trifft man an Nelken, Rosen, Ranunkeln, Anemonen und vielen andern mehrblättrigen Blumen. Bei den Nelken ist, wie in dem Abschnitte über die Trennungen bereits angeführt wurde, die Vervielfältigung der Blumenblätter oft so bedeutend, dafs der Kelch platzen mufs.

Noch auffallender ist das Vorkommen einer doppelten, einer dreifachen Blume, wo die Blumenblätter verwachsen sind. Eins der merkwürdigsten Beispiele der Art liefert die Datura fastuosa, welche meist zwei bis drei in einander geschobene Blumen hat [2]). Aufserdem ist diese Anomalie noch an mehreren Glockenblumen [3]), einigen Labiaten [4]), am Oleander, an Malven, Primeln und an Jasmin-Arten beobachtet worden.

Wenn bei doppelter Blumenkrone die Staubträger fehlen, so könnte man annehmen, der überzählige Wirtel sei aus einer Umbildung des Androceums hervorgegangen; allein die Staubträger sind, ungeachtet der Vervielfältigung, nicht selten dennoch vorhanden. In andern Fällen dagegen sind die Staubträger verschwunden und es sind dafür drei oder vier Blumen vorhanden. Findet nun eine Vervielfältigung statt, so stehen die Blätter oder die Zipfel der überzähligen Blumen fast jederzeit den Zipfeln der normalen Blume gegenüber; hat sich aber das Androceum verwandelt, so wechseln die Zipfel der neugebildeten Blume mit denen

---

1) Linnaea, 1827, p. 85.
2) DC. Organogr. tab. 31. fig. 3.
3) Theatr. Flor. tab. 69. fig. 4.
4) DC. l. c. II. p. 508. [D. A. 447.]

der normalen ab, wofern das verwandelte Androceum nicht etwa aus gegenständigen Staubträgern bestand, was nur selten der Fall ist.

Im Allgemeinen kommen Vervielfältigungen bei geeintblättrigen Blumen weniger häufig vor, als bei freiblättrigen und man dürfte bei ihnen selten eine mehr als zwei- oder dreifache Blume antreffen[1]).

Androceum. Das Androceum vervielfältigt sich noch leichter, als die Blume, besonders in Blüthen, welche an sich schon viele Staubträger haben, oder in welchen sich vermöge einer Zertheilung der ursprünglichen Anzahl derselben bereits ein neuer, mehr oder weniger reichlich besetzter Staubträgerkreis gebildet hat. Schreitet nun eine solche Zertheilung noch weiter fort, so wird sie bald nicht mehr seitlich, sondern blos von aufsen nach innen vor sich gehen können, woraus dann ein neues Androceum entspringt.

Wo nur eine geringe Zahl von Staubträgern in der Blüthe vorhanden ist, zeigt sich nur ziemlich selten eine Vervielfältigung des Staubträgerwirtels. In einem, von Seringe an Cheiranthus Cheiri var. grandiflorus beobachteten Falle fanden sich zwei deutliche Staubträgerkreise[2]); ein Verhalten, welches derselbe auch an einer Diplotaxis tenuifolia wahrnahm.

Wenn die Staubträger in Blumenblätter übergehen, so vermehren und vergröfsern sie sich dabei fast regelmäfsig; die Vervielfältigung gesellt sich zur Verwandlung, eine Vereinigung, die in ihren verschiedenen Abstufungen recht deutlich an doppelten, halbgefüllten und gefüllten Blüthen in die Augen springt. Hier sind nämlich bald nur zwei, drei oder vier; bald aber auch zehn, zwanzig, dreifsig und noch mehr überzählige Kreise umgebildeter Staubträger vorhanden.

---

[1]) „Multiplicantur saepius flores in corolla polypetala; duplicantur autem frequentius in monopetala.“ (Linn. Phil. bot. 126.)

[2]) Bullet. bot. I. p 112

In einer halbgefüllten Blüthe von Lychnis chalcedonica fand ich zwischen dem Pistille und den ordentlichen Blumenblättern 150 Petala. Zieht man nun von diesen die aus der Verwandlung der 10 Staubträger hervorgegangenen ab, so bleiben doch immer noch 140 Blumenblätter mehr als gewöhnlich.

Bei der hübschen Abart von Rubus fruticosus mit gefüllten, leicht gerötheten Blüthen, die man in den Gärten zieht, haben Kelch und Blume fast ihre gewöhnliche Bildung behalten. Das Gynaeceum ist etwas verkümmert; dagegen sind die Staubträger sammt und sonders in sehr kleine und schmale aber äufserst zahlreiche Blumenblätter verwandelt. In einer solchen Blüthe, die ich auf gerathewohl gepflückt, fand ich 892 solcher Blumenblättchen. Rechnet man nun 25 bis 30 Staubträger auf die normale Blüthe, so müssen doch immer noch mehr als 860 jener Blumenblättchen durch Vervielfältigung entstanden sein.

Gynaeceum. Beispiele von Vervielfältigung der Stempel-Wirtel sind mir nur wenige bekannt. Decandolle hat eins in seiner Organographie angeführt [1]), nämlich eine Blüthe von Gentiana purpurea, welche vier Stempel in einem äufsern und zwei in einem innern, in den ersteren eingeschachtelten Kreise hatte, die auch sämmtlich mit Eierchen besetzt waren.

Meisner hat zwei Früchte von Polygonum orientale in Einer Blüthenhülle abgebildet, wovon die eine kugelig, die andere dreikantig ist. Man könnte sich nun zu der Annahme versucht fühlen, diese beiden Früchte seien durch eine unvollständige Synanthie zu einander gerückt; aus der Zahl der Blüthenhüllblätter ergiebt sich aber, dafs eine Verwachsung zweier Blüthen nicht stattgefunden. Diese Bildung ist in so fern merkwürdig, als die beiden Stempel-Wirtel nicht ineinander geschlossen oder ineinander ge-

---

[1]) I. p. 509. [D. A. 447.] tab. 40. fig. 6, 7.

schachtelt sind, sondern vollkommen gesondert neben einander stehen [1]).

Zweiter Abschnitt.

Vervielfältigungen der Knospengebilde, oder Sprossungen.

Die Organographen betrachten die Blüthenknospen als Vereine aufeinander folgender und so dicht aneinander gerückter Wirtel, dafs die Zwischenstücke nicht deutlich hervortreten.

Der Stengel oder Zweig, der Blüthenstiel oder das Blüthenstielchen, welche eine solche Knospe tragen, setzen sich nicht über den letzten Wirtel hinaus fort. Die Achse schliefst mit einemmale ab, gleich als habe sie sich in der Production der Blüthenwirtel erschöpft. Daher hat man denn auch als allgemeines Gesetz aufgestellt: jede Blüthe sei endständig in Bezug auf ihren Stiel [2]).

Bei gewissen Mifsbildungen verlängert sich aber die Blüthenachse über das ordentliche Maafs ihres Wachsthums hinaus; wo dann die Blüthe nicht mehr endständig, sondern von der verlängerten Achse durchsetzt erscheint. An der Spitze dieser verlängerten Achse bilden sich dann bisweilen wieder Knospen, aus denen wiederum Zweige mit Blättern und Blüthen hervorgehen.

Bei vielen Schriftstellern finden sich merkwürdige Beispiele von dieser Mifsbildung beschrieben oder abgebildet; man hat dergleichen in den Gattungen Rosa, Amygdalus, Pyrus, Rubus, Geum, Dianthus, Lychnis, Silene, Erysimum, Alyssum, Anemone, Ranun-

---

1) Monogr. Polygon. tab. III, K. fig. 12.

2) Andere haben das so ausgedrückt: Die Blüthe ist ein in seinem Wachsthum abgeschlossener Zweig.

culus, Tulipa, Gentiana, Symphytum und an einer Menge anderer Gewächse [1]).

Man nannte diese Mifsbildung Sprofszeugung, Sprossung, (Prolificatio) und die damit behafteten Blüthen sprossende (Flores proliferi) [2]).

Linné, Duhamel und Andere glaubten, bei diesem Vorgange habe sich das Pistill in eine Laub- oder Blüthen-Achse verwandelt: eine Vorstellung, welche offenbar auf der Wahrnehmung beruhte, dafs, wo ein Sprossen stattfindet, die untere, von der Achse durchsetzte Blüthe meistentheils keine Pistille mehr hat. Linné und Duhamel waren jedoch damit im Irrthume, indem man bei mehreren Mifsbildungen der Art die Stempelblätter noch gefunden, ob nun in veränderter oder in natürlicher Gestalt. Ja, diese Pistille sind mitunter sogar noch der Befruchtung und der Entwickelung zu einer ihrer ordentlichen Ausbildung mehr oder weniger nahe kommenden Frucht fähig; ein Umstand, aus welchem sich dann auch die Bildung der monströsen Birnen und Aepfel erklärt, welche von einem an seiner Spitze Blätter, Blüthen, ja sogar wiederum Früchte tragenden Zweige durchsetzt sind.

Demnach kommen also Sprossungen an Blüthen und an Früchten vor [3]).

---

[1]) Vergl. Hill, Prolif. flowers, tab. I—VI.

[2]) „Prolifer flos, ubi ex uno flore alius enascitur.“ (Linn. Phil. bot. §. 123.) — In der Teratologie des Thierreiches hat man sprossend die Zähne genannt, deren Krone mit vorspringenden Erhabenheiten besetzt sind, die bald spitz bald kegelig, bald glatt und zusammengedrückt, gleichsam wieder Zähne vorstellen. J. Geoffr. Saint-Hilaire, Traité tératol. I. p. 641.

[3]) Von Herrn Bosquet, Capitain von der Artillerie zu Toulouse, erhielt ich einige Mandeln mit einer merkwürdigen Anomalie, die man als ein Sprossen des Embryons betrachten könnte. Jede Mandel enthielt nämlich zwei Embryen übereinander; der untere fafste den obern zwischen seine Cotyledonen. Diese waren klein, verkümmert, am Rande buchtig und bei zweien oder dreien auf den fünften oder sechsten Theil ihrer Substanz reducirt. Merkwürdig bleibt es dabei, dafs unerachtet ihres festen Anliegens an den oberen

A. Von den sprossenden Blüthen.

Die Sprossungen der Blüthen können einfacher, oder complicirter sein. Man unterscheidet daher zweierlei Entwickelungsstufen dieser Anomalie: je nachdem nämlich der Zweig nur Blätter oder überhaupt Blattgebilde — oder wieder Blüthen trägt.

Mifsbildungen der ersteren Art nennt Linné Flores frondosi [1]), laubzeugende Blüthen (fleurs frondipares); der andern erwähnt er nicht unter einer besondern Benennung; ich möchte vorschlagen, dieselben blüthenzeugende (fleurs floripares) Blüthen zu heifsen und den Ausdruck sprofszeugende, sprossende Blüthen als gemeinsamen für beide Erscheinungen beizubehalten.

Laubzeugende Blüthen kommen ziemlich selten [2]), blüthenzeugende dagegen häufig genug vor [3]).

Bei jenen verlängert sich die Achse ins Unbestimmte; bei diesen kömmt das Wachsthum derselben abermals zum bestimmten Abschlusse. Es ist jedoch zu bemerken, dafs der aus den laubzeugenden Blüthen hervorbrechende Zweig in der Regel vermagert, dürftig und zur Verkümmerung geneigt ist.

Nicht bei jeder Sprossung, sei es nun eine laub- oder eine blüthenzeugende, findet eine Verlängerung der Achse

---

Cotyledonen und bei allem Drucke, welcher dies bewirkt zu haben schien, doch keinerlei Zusammenhang zwischen ihnen stattfand. Ausserdem liefs auch nichts auf eine etwanige Vereinigung der zwei Embryonen zweier Samen schliefsen. [Den nämlichen Fall bildet Turpin (im Atlas de Göthe, tab. 4. fig. 24—26.) ab und erklärt ihn ganz, wie unser Autor. — Gegenwärtig, da wir wissen, dafs leicht zwei und mehr Pollenschläuche in den Embryosack eines Eichens eintreten und daselbst eben so viele Embryen bilden können, hat die Sache kaum mehr etwas Aufserordentliches.]

[1]) „Prolifer autem frondosus dicitur, cum proliferi proles foliosus fit." (Linn. Phil. bot. §. 123.)

[2]) „Frondosus (flos) prolifer rarissimus est, visus in Rosa, Anemone etc." (Linn. l. c.)

[3]) „Prolifer autem prole florifero frequens est." (Linn. l. c.)

mitten durch die Blüthe statt. In manchen Fällen sprofst die Blüthenachse in einer andern Weise: es erzeugen sich nämlich oberwärts an derselben in den Achseln der Kelch- und Blumenblätter, so wie der übrigen Blüthentheile Knospen, welche, wo sie sich entwickeln, in Zweige auswachsen. Demgemäfs werde ich die erstgenannte Sprossung Mittel-Sprossung (prolification médiane), die ebenerwähnte aber Achsel-Sprossung (prolification axillaire) nennen. Bei Engelmann [1]) heifst jene Diaphysis (Durchwachsung*), diese Ecblastesis (Aussprossung).

Aufserdem giebt es noch eine andere Art von Sprossung, welche hie und da an den Blusten der Umbelliferae, den Blüthenkörbchen der Compositae und andern Köpfchen vorkömmt. Hier ist der Sprofszweig weder mittel- noch achselständig, indem er nicht aus dem Herzen der Blüthe hervor, sondern seitwärts an derselben vorbeigeht. Die beiden ersterwähnten Sprossungen sind Mifsbildungen der Blüthe; diese ist eine Mifsbildung des Blüthenstandes, die ich als Seiten-Sprossung (prolification latérale) unterscheide.

Demnach hätten wir also dreierlei Sprossungen: Mittel-, Achsel- und Seiten-Sprossungen. Die erste Art bezieht sich auf die ganze Blüthe, die zweite auf die einzelnen Blüthentheile, die dritte endlich auf den Blüthenstand.

Sprofszeugung.	der Blüthen	aus dem Herzen der Organe	1. Mittelsprossung.
		aus den Achseln der Organe	2. Achselsprossung.
	der Blusten	zur Seite der Blüthen	3. Seitensprossung.

Alle drei Sprossungen können sowohl laubzeugend, als blüthenzeugend vorkommen.

---

[1]) De Antholysi, p. 43 et 48.

*) [Welchen Ausdruckes sich auch Göthe (Metamorph. §. 103.) bedient.]

I. Von den Mittelsprossungen.

Laubzeugende Blüthen. Ein Beispiel von laubzeugender Mittelsprossung finden wir in Duhamel's Physique des arbres [1]): eine Rose nämlich, von einem ziemlich langen, oberhalb der Blüthe mehrere Spiralen den gewöhnlichen mehr oder weniger ähnlicher Blätter tragenden Zweige durchsetzt, wobei zugleich die Kelchblätter in Blätter, die Staubträger in Blumenblätter verwandelt sind.

Eine der Duhamel'schen ziemlich ähnliche sprossende Rose erhielt ich selbst durch die Güte eines Herrn de Grave von Pamiers. Die durchgewachsene Achse war hier etwa 3 Zoll lang, gerade, und theilte sich in fünf, gleich ihr selbst mit kleinen spiralig geordneten Blättern besetzte Aeste. An seinem Grunde war der Zweig leicht violett gefärbt. Die Kelchblätter waren völlig frei und in förmliche Blätter umgewandelt, wovon einige 4, andere 6 Blättchen zählten. Die Blüthe war halb gefüllt, so dafs nur gegen die Mitte hin drei oder vier halb-blumenblattartige, zerschlitzte, um den Grund der verlängerten Achse zusammengedrängte Staubträger übrig blieben. Etwas über dem Grunde des ausgesprofsten Zweiges zeigten sich die Pistille in ganz wohlgebildete, aber kleine, kaum gefärbte und etwas von ihrem rechten Platze gerückte Blumenblätter umgestaltet, in deren Stellung sich die Anlage zur Spirale zu verrathen schien *).

Aehnliche Bildungen hat man beobachtet in den Gattungen Anemone, Ranunculus, Dianthus, Geum,

---

[1]) Livr. III. Chap. III. p. 303. planche XII. fig. 306. — Vergl. auch Hopkirk, Flora anomala, tab. IX. fig. 2.

*) [In Gärten hat man eine Rosa provincialis prolifera, welche jedes Jahr, neben wohlgebildeten gefüllten, regelmäfsig auch eine Menge mifsgebildeter, namentlich in der mannigfaltigsten Weise sprossender Blüthen bringt. Diese Rose verdient einen Platz in jedem botanischen Garten; denn „Alles, was wir bisher nur mit der Einbildungskraft und dem Verstande zu ergreifen gesucht, zeigt uns das Beispiel einer durchgewachsenen Rose auf das deutlichste.“ (Göthe Metamorph. §. 104.)

Agrimonia, an den meisten Obstbaumarten *), in den Familien der Labiatae, Personatae, Rutaceae, Polygoneae, Liliaceae u. a.

Blüthenzeugende Blüthen. Schon bei Sweert [1]) findet sich eine blüthenzeugende Mittelsprossung abgebildet. Es ist eine gefüllte Ranunkelblüthe, aus deren Herzen sich ein Stiel erhebt, der an seiner Spitze wieder eine ähnliche, aber weit kleinere Blüthe trägt.

Einen andern Fall der Art hat Schlotterbecc in seiner Abhandlung über die Mifsbildungen der Gewächse [2]) dargestellt; zwei Nelken nämlich, die so zu einander gestellt sind, dafs die eine aus der andern herauszugehen und die Stelle der Pistille einzunehmen scheint. Die untere Blüthe ist so grofs wie gewöhnlich, die obere kaum merklich kleiner; in beiden sind die Staubträger in Blumenblätter umgewandelt. Die Achsenverlängerung, welche die obere Blüthe trägt, ist so aufserordentlich gering, dafs der Kelch der letztern sich kaum um mehr als einige Linien über die untere Blüthe erhebt. Nach Schlotterbecc kam diese Bildung an demselben Stocke siebenmal vor.

Eine ähnliche Mifsbildung, die mir einer meiner Schüler brachte, zeichnete sich dadurch aus, dafs die obere Nelke gröfser war, als die untere.

Auch Duhamel beobachtete blüthenzeugende Sprossung an Nelken; das Exemplar, welches er abgebildet, zeigt jedoch die Erscheinung nur mangelhaft. Der Kelch der untern Blüthe ist zerschlissen und verkümmert und die obere, aus dem Herzen der untern hervorgehende, ist nicht recht zur Entwickelung gekommen [3]).

---

*) [Ein interassantes Beispiel von laubzeugender Sprossuug einer Birnblüthe hat Lindley (Theorie der Gärtnerei Fig. 14.) abgebildet. Der Kelch und ein Theil der Blumenblätter sind verlaubt; von Befruchtungswerkzeugen ist keine Spur mehr vorhanden, dagegen die Blüthe von einem sechsblättrigen Laubzweige durchsetzt.]

[1]) Florilegium, I. tab. 54.

[2]) Sched. de monstr. Plant., Act. helvet. II. p. 6. tab 2. fig. 17.

[3]) Physique des arbres, l. c. fig. 307.

Von Charles Bonnet haben wir die Abbildung einer ganz merkwürdigen sprossenden Rose. Aus dem Centrum der Blüthe erhebt sich ein unregelmäfsig vierkantiger, ziemlich langer Ast, der an seiner Spitze zwei einander gegenüber stehende Knospen trägt[1]); zwischen der Blüthe und diesen Knospen steht ein vereinzeltes Blumenblatt von unregelmäfsiger Form, welches ohne Zweifel ein zum Blumenblatte verwandeltes, durch das Auswachsen der Achse aus seiner gewöhnlichen Stelle gerücktes Stempelblatt vorstellt. Die Staubträger der untern Blüthe sind in Blumenblätter umgestaltet; unterhalb derselben befindet sich noch eine kleine verkümmerte Blüthe, als deutliches Zeichen, dafs der ganze Zweig sich in einem regelwidrigen Entwickelungszustande befindet[2]).

Eine andere sprossende Rose, wo eine schon ziemlich entwickelte Knospe auf einem nicht gar langen Stiele sitzt, der sich mitten aus den Staubträgern erhebt, hat De Candolle abgebildet[3]). Die Kelchblättchen der Knospe sind etwas mifsgestaltet; die der Rose selbst in Blätter verwandelt. An der Achse, welche die Knospe trägt, hinauf stehen fünf petaloidische Blättchen, welche De Candolle als

---

[1]) Schauer fand Blüthen von Bunias Erucago, aus welchen sich ein gestielter Knopf erhob. (Schrift. der Schles. Gesellsch. 1833. p. 64). [Diese Blüthen hatten einen ziemlich normalen Kelch, eine vergrünte Blume und verkümmerte, aber noch deutlich zu erkennende Staubträger. Die erwähnten Knöpfe sind das mehr oder weniger mifsgestaltete Pistill, welches meistens geschlossen, von einem kurzen Griffel gekrönt und einem langen Stiele getragen ist, zuweilen sich aber auch in die Stempelblätter auflöst; wo dann die Achse eine Neigung zu abermaligem Durchwachsen verräth. Recht instructive Bildungen dieser Art von Sisymbrium officinale hat C. B. Presl abgebildet in der Linnaea VI. tab. IX. fig. 5—8. — Auch die von Klinsmann (Linnaea X., tab. V.) abgebildete Monstrosität von Hesperis matronalis gehört hieher.]

[2]) Recherches sur l'usage des feuilles, tab. XXV. fig. 2. — [Eine ähnliche sprossende Rose ist von S. Schinz beschrieben in den Abhandlungen der naturf. Ges. in Zürich, I. p. 537.] — S. auch Hopkirk, Flora anomala, tab. IX. fig. 1.

[3]) Organogr. I. p. 396. [D. A. 344] tab. 33.

umgestaltete Staubträger ansieht, ich aber lieber für nicht ganz in Blumenblätter übergegangene Stempelblätter halten möchte.

[Sehr bemerkenswerth ist eine von Kirschleger*) beschriebene Sprossung von Rosa provincialis. Der Kelch bestand aus 5 wirteligen, ungleichpaarig-gefiederten Blättern mit 2—3 Paaren denen der übrigen Blätter ähnlicher Blättchen. An einigen dieser Kelchblätter war das Endblättchen mit den beiden unter ihm stehenden Seitenblättchen zusammengeflossen; jedes Kelchblatt war am Grunde mit einem Paare ordentlich ausgebildeter, aber freier, Nebenblätter versehen. Ueber die Anheftungsstelle dieser Kelchblätter hinaus setzte sich die Blüthenachse in einen dicken, braunrothen, steifhaarigen, mit mehreren Blumenblätter von meist petaloidischer Consistenz in fünfgliedriger Spirale besetzten Zweig fort. Von diesen Blumenblättern hatten einige grünliche Spitzen, das vierte aber zeigte deutlich die Natur der Nebenblätter. Die beiden Nebenblätter der petaloidischen Blätter waren in ein blumenblattartiges Gewebe umgewandelt und zwischen ihnen erhob sich der eigentliche Blattsaum noch halb krautartig, halb petaloidisch, und ziemlich verkürzt. Dies Verhalten, so bemerkt Kirschleger, berechtigt uns zu der Annahme, dafs bei den Rosen die Blumenblätter aus zwei Nebenblättern und der zwischen ihnen liegenden Blatt-Spindel gebildet sind. Oberhalb des ersten Blumenblattkreises war die Achse eine kleine Strecke nackt, oder doch nur mit einigen Haaren oder Stachelborsten besetzt; gegen die Spitze fand sich ein Haufen geschindelter Blumenblätter (verwandelter Staubträger); weiterhin mehrere Kreise von Staubträgern; an der Spitze selbst endlich drei bis vier Kreise von Stempelblättern mit ihren steifhaarigen Griffeln, am Grunde auf der fruchtenden Spitze der Mittelachse angeheftet**).]

---

*) [l'Institut, 1841, n. 415, p. 421.]

**) [„Aus dieser Mifsbildung", so schliefst der Beobachter a. a. O.,

Ein sehr schönes Verkommen der nämlichen Erscheinung bei Anemone ranunculoides findet sich bei Engelmann [1]) dargestellt. Die untere Blüthe hat hier ganz bedeutende Verkümmerungen erlitten. Ein ferneres Beispiel von Mittelsprossung bei einer Pflanze aus derselben Familie, bei Anemone coronaria nämlich, hat mir Hr. Viala von Castelnaudry mitgetheilt. Die obere Blüthe war hier langgestielt und ragte demnach hoch über die durchwachsene Blüthe empor. Diese Mifsbildung hatte Hr. Viala in einem seit langer Zeit wüst gelegenen und zu einer natürlichen Wiese verwilderten Garten gefunden, worin der frühere Besitzer schöne Sorten von doppelten und gefüllten Anemonen gezogen hatte. Besonders bemerkenswerth ist dabei noch, dafs die erwähnte Sprossung mehrere Jahre hinter einander vorkam.

In deutschen Zeitschriften war einmal viel die Rede von einer Centifolien-Rose, wo aus der ersten Rose eine zweite, aus dieser eine dritte und aus dieser wiederum ein Zweig hervorging [2]). Diese Anomalie bietet ein laubzeugendes und blüthenzeugendes Sprossen in Einem, letzteres sogar doppelt.

„ergibt sich: 1) dafs die Blumenblätter der Rosen sich aus Nebenblättern bilden; 2) der morphologische Werth, welcher der Insertion beizumessen ist; 3) dafs bei dem gewöhnlichen Bildungsverhalten die Blüthenachse wie ein Handschuh in das Kelchrohr gestülpt ist, welches seinerseits aus fünf im Kreise stehenden und an den Rändern verwachsenen Paaren von Nebenblättern gebildet ist; 4) dafs auch die Carpien aus Nebenblättern hervorgehen und dafs der lange seitliche Griffel weiter nichts ist, als die steifhaarig gewordene Spindel des Fruchtblattes.“]

[1]) De Antholysi, tab. I. fig. 2.

[2]) Journ. des Savants, 22. Mai 1679. — S. ferner über die sprossenden Rosen, laubzeugende wie blüthenzeugende: Hottinger, Ephem. Nat. Cur. Dec. 3, Ann. 9 et 10, p. 249. — Marchant, Mém. Acad. sciences, Paris, 1707, p. 488. — Preussius, Ephem. Nat. Cur. Cent. 7 et 8, Append. p. 83. — Schuster, Act. Acad. Nat. Cur. VI. p. 185. — Spadoni, Mém. Soc. ital. V. p. 488. — Turpin, Atlas de Göthe p. 63—65. tab. 5. — [Schlechtendal, Linnaea XV. p. 4. p. 408, von Rosa sinensis.]

C. Schimper hat drei- bis vierfach sprossende Blüthen von Reseda lutea beschrieben [1]).

[Von Turpin*) haben wir die Abbildung einer äufserst merkwürdigen Blüthensprossung von Pavia rubra, die er mehrere Jahre hinter einander auf dem Baume getroffen. Der Kelch der Mutterblüthe ist röhrig, etwas schief, aus fünf verwachsenen, in spitze Zähne ausgehenden Blättchen gebildet. Die Blume besteht aus 4 corollinischen, verlängerten, ungleichen, schmetterlingsartig-gepaarten Blättern. Darauf folgen 8 normal gebildete Staubträger; alsdann ein dicker, länglicher, stumpf-dreikantiger, gerippter, am Grunde stielförmig zusammengezogener Fruchtknoten, der den Kelch an einer Seite aufgesprengt hat und so in einen langen, oberwärts etwas zurükgekrümmten, den Fruchtblättern entsprechend dreirippigen Griffel ausläuft. Dieser Fruchtknoten nun hat am Grunde des Griffels an der Seite zwischen zwei Fruchtblättern eine Spalte, aus welcher eine zweite Blüthe hervordringt. An dieser zeigt sich wieder zu unterst eine dreispaltige Hülle; dann ein röhriger, ungleich-fünfzähniger Kelch, aus welchem die Spitzen einiger Blumenblätter auftauchen; dann 4—5 wohlgebildete Staubträger; endlich ein pfriemenförmiger Griffel ohne drüsige Narbe. Der Länge nach getheilt erwies sich der Fruchtknoten drei-

---

[1]) Bot. Zeitg. 1829, p. 438. [Ganz ähnliche Bildungen, wie die von Schimper kurz, aber trefflich beschriebnen, habe ich in gröfster Mannigfaltigkeit an R. odorata beobachtet. — Reichenbach hat ein Paar dergleichen Sprossungen abgebildet, welche, wie schon Schimper hervorhob, deutlich auf die Verwandschaften der Resedaceae hinweisen: nämlich eine einfache Verlängerung der Blüthenachse, vermöge welcher der Fruchtknoten lang gestielt aus der Blüthe hervorragt (Iconogr. bot. XII. tab. C; monstrosa anticipatio Capparidearum, Reichenb., der oben (S. 349, Note) von verschiedenen Cruciferen angeführten Mifsbildung völlig entsprechend) und eine Verlängerung der Blüthenachse, wo sich diese wieder doldenartig in mehrere, fruchtknotenlose Blüthen tragende Aeste auflöst (monstrosa anticipatio Euphorbiacearum, Reichenb.)]

*) [Atlas de Göthe, p. 65, tab. 5. fig. 12, 13.]

fächerig mit je zwei verkümmerten, auf einem dicken Strange sitzenden Eierchen in einem Fache.].

[Eine höchst merkwürdige Sprossung hat Kirschleger an Tragopogon pratense beobachtet und beschrieben*). Der Stengel der im Juni auf feuchten Wiesen gefundenen Pflanze war sehr ästig. Die Blätter des Hüllkelches waren völlig getrennt und trugen in ihren Achseln Blüthen von merkwürdig monströsem Baue auf 5 — 8 Millimeter langen Stielen. Sie hatten nämlich einen Kelch von 5 freien, schmal-pfriemlichen Blättchen; eine zungenförmige, erst aufrechte, dann bogenförmig aufsteigende, an der Spitze 5-zähnige, gelbgrünliche, am Grunde den Fruchtknoten umschliefsende Blume; 5 gesonderte Staubfäden mit tauben, getrennten oder zu zwei bis dreien aneinander hängenden Antheren; endlich 2 den Kelchblättern ähnliche, pfriemlich-gespitzte, unterhalb bis auf $\frac{1}{4}$ ihrer Länge an den Rändern verwachsene, weiterhin aber freie Fruchtblätter, welche am Grunde eine förmliche Blustenknospe umschlossen, d. h. die Anlage zu einem Köpfchen, dessen Hüllkelchblätter, hinter denen sich wieder eine Blüthenscheibe fand, deutlich zu unterscheiden waren. Diese Blüthenköpfchen schienen ihrerseits wiederum denselben Bau wie die Mutterköpfe zu haben. Die monströsen Köpfe blühten allem Anscheine nach länger, als die normalen, nämlich 8 — 10 Tage, nach welcher Zeit sie vertrockneten oder mit einem Stücke der Achse verfaulten. Durch die pfriemenspitzigen Fruchtblätter erschien der Scheitel des Köpfchens wie mit langen Haaren besetzt. Aus dieser Mifsbildung, sagt Kirschleger, erhellt: dafs der Blüthenkelch der Compositae, seiner Anlage nach, aus 5 freien und gesonderten Blättchen besteht; dafs die Blume unter dem Pistill entspringt; dafs die Antheren anfangs frei und getrennt; dafs das Pistill aus zwei Fruchtblättern gebildet ist und dafs das einzigständige Eichen central auf der Spitze der Achse steht; dafs ferner das Eichen ein mit der

*) [l'Institut, 1841, n. 415. p. 421.]

Knospe fast identisches Gebilde ist, dafs es sich zum wenigsten in eine Blustenknospe umzuwandeln vermag, oder dafs vielleicht das Eichen obliterirt und die Achse sich verlängert, indem sie die Blüthe mitten durchsetzt, um wiederum einen Blust zu erzeugen. Unserer Ansicht nach kann nur das letztere der Fall sein. Wir haben eine Achselsprossung der Hüllkelchblätter und eine Mittelsprossung der aus dieser hervorgehenden Blüthen, welche nicht blos die Anlage zu wieder einer Blüthe, sondern zu einem ganzen neuen Blüthenstande zeigt.]

Allgemeine Bemerkungen. Nach den im Vorhergehenden angeführten Beobachtungen stellt sich die in Rede stehende Anomalie als eine ziemlich schwere heraus, indem sie sich von Bildungsfehlern und Verkümmerung der Blüthen, sowol der durchwachsenen, als der aus diesen sich erhebenden, begleitet zeigt. So finden wir in der unteren Blüthe der Duhamel'schen Nelke und in der oberen der De Candoll'schen Rose einen blofs rudimentären Kelch.

Ein andermal tritt ein noch vollständigeres Fehlschlagen ein, so dafs ein Organ ganz und gar verschwindet. So geht es mit den Stempelblättern der unteren oder durchwachsenen Blüthe, welche eben darum auch meist unfruchtbar ist.

Die obere Blüthe bleibt meist unvollkommen, wie bei der Duhamel'schen Nelke. Im allgemeinen ist dieselbe kleiner als die darunter stehende; ich habe zwar selbst ein Beispiel des entgegengesetzten Verhaltens angeführt, dies bildet aber nur eine Ausnahme von der gemeinen Regel.

Durch hinzukommende Verrückungen der Blüthentheile wird die Sache oft noch complicirter; die Internodien, welche in den normalen Blüthen so kurz sind, verbreitern und strecken sich, bald gleichmäfsig, bald ungleichmäfsig, und heben die Wirtel oder ihre Glieder mehr oder weniger auseinander, wovon bereits in dem Capitel über die Verrückungen gehandelt worden.

Hin und wieder treten auch Trennungen im Gefolge

des Sprossens auf. An der oben angeführten Rose des Hrn. De Grave haben sich die Kelchblätter gelöst und bilden eine Rosette von Blättern anstatt des Kelchrohres. [Auch die eben angeführten, von Kirschleger beschriebenen monströsen Blüthen des Bocksbartes bieten ein merkwürdiges Beispiel von Trennung der Blüthenglieder dar.]

Ferner ist die Sprossung fast allemal von Verwandlungen begleitet. So ist an den sprossenden Rosen Duhamel's und De Candolle's der Kelch in Blätter aufgegangen; so sind in der Nelke Schlotterbecc's und der Rose Bonnet's die Staubträger, in den Rosen De Candolle's und De Graves aber die Stempel in Blumenblätter verwandelt.

Wenn sich Blüthen in Folge der Kultur füllen, so geschieht es wohl, dafs sie zugleich sprossen, wie es bei Caltha palustris, Ranunculus acris (Jäger), Anemone hortensis und Ranunculus asiaticus (Hill) beobachtet worden ist. Bei den Cruciferen tritt die Sprossung wohl auch in Folge einer Umwandlung der Befruchtungswerkzeuge in Blumenblätter (Jäger) oder der Blüthentheile in Blätter (Engelmann) ein. Letztere beiden Fälle kommen insonderheit vor an Hesperis matronalis, Matthiola annua und M. incana, Diplotaxis, Brassica....

In andern Fällen finden übermäfsige Entwickelungen oder Vervielfältigungen, und zwar gleichzeitig mit Verwandlungen statt. Deshalb sind auch die meisten Blüthen, welche an dieser Anomalie leiden, halb oder ganz gefüllt [1]).

Die Hauptursache dieser Erscheinung mag wohl in einem übermäfsigen Zuflusse von Nahrungsstoff liegen, vermöge dessen sich nicht allein die meisten Blattgebilde der Blüthe, sondern auch sonst nur äufserst kurze Achsen-

---

[1]) „Flos fit prolifer, cum intra florem (saepius plenum) alii flores enascuntur." (Linn. Phil. bot. §. 123.).

stücke, an welchem dieselben haften, über die Maafsen entwickeln [1]).

Mit Unrecht hat man zu den sprossenden gewisse, der Regel nach dichte Köpfe bildende, festsitzende Blüthen gerechnet, wenn ihre Stielchen übermäfsig in die Länge wachsen, und somit das Köpfchen in eine mehr oder weniger lockere Dolde verwandeln; eine Anomalie, welche an Crepis biennis (Röper), Trifolium repens (De Candolle), an Scabiosen, Globularien und vielen andern Kopfblustigen vorkömmt.

II. Von den Achselsprossungen.

Laubzeugende Blüthen. Röper fand eine Blüthe von Euphorbia Cyparisssias mit einer mehr oder weniger ausgebildeten Knospe im Winkel eines jeden Blüthenblattes *).

Steinheil sammelte im Jardin des plantes zu Paris ein Köpfchen von Scabiosa mit unter die noch jungen Blüthen gemischten und über diese hinausragenden Blättchen. Nach Absonderung einer dieser Blüthen sah er nun zu äufserst zwei ausgebildete, dreinervige, dreizähnige, unterhalb einerseits verwachsene, andererseits aber freie Blättchen. Aus den Winkeln dieser Blättchen entsprang je ein Ast mit einander entgegenstehenden, unterwärts mit dem gröfseren Blatte abwechselnden Blättern, wie es sich in der Regel überall verhält, wo eine Knospe sich im Winkel

---

[1]) „Proliferi flores fiunt ex ea causa plenitudinis aucta." (Linn. l. c.).

*) [Diese Stelle ist De Candolle'n (Organ. I. p. 553.) nachgeschrieben, aber irrig. Sie ist auch schon von Meisner berichtigt, welcher (DC. Organogr. D. A. I. S. 487, Note) darüber sagt: „An E. Cyparissias, wo weder Kelch noch Blumenkrone vorhanden sind, hat Röper, wie wir aus seinem eigenen Munde wissen, die Fructifications-Blattachselknospen nie gefunden. Wohl aber sah er bei Caltha palustris und Solanum Lycopersicum Knospen in der Achsel der Kelchblätter. Man vergl. Röper, Observ. aliquot in florum et infloresc. naturam, Linn. I, p. 458."]

eines Blattes entwickelt. Mitten drin befand sich eine Blüthenknospe, aber blos mit dem inneren Kelche versehen. Dieser hatte nur drei Borsten, statt fünfen, auch die Blume hatte nur drei Zähne und der Staubträger waren ebenfalls nur drei vorhanden. Demnach war also die Sprossung im Winkel der äufsern Kelchblätter vor sich gegangen [1]).

Blüthenzeugende Blüthen. [Hier ist zuerst der sprossenden Nelke zu gedenken, welche Göthe *) trefflich beschreibt. In einer vollkommenen, mit Kelch und gefüllter Krone versehenen, auch in der Mitte mit einer, zwar nicht ganz ausgebildeten, Saamenkapsel völlig geendigten Blüthe entwickeln sich aus den Achseln der Krone vier vollkommene neue Blüthen, welche durch drei- und mehrknotige Stengel von der Mutterblüthe entfernt sind. Sie haben abermals Kelche, sind wieder gefüllt, die Fruchtblätter sind ausgefaltet; bei einer dieser Blüthen aber waren sie zu einem völligen Kelch verbunden und enthielten die Anlage zu einer vollkommen gefüllten Blüthe wieder in sich.]

Seringe hat sprossende Blüthen von Arabis alpina beschrieben und abgebildet, aus welchen zwei Stiele, jeder mit seiner Blüthe, hervorgingen [2]). Diese Stiele waren aber keineswegs aus einer Umgestaltung von Kelchblättern entsprungen, wie der Verfasser anzunehmen geneigt scheint, sondern sie hatten sich in der Achsel der letztern entwikkelt und ihr Fehlschlagen herbeigeführt. An demselben Stocke zeigten schon die nicht blühend sprossenden Blüthen auffallend verkürzte Blätter und Befruchtungsorgane, als deutliches Anzeichen einer Hinneigung zum gänzlichen Fehlschlagen.

Eine andere Anomalie dieser Art fand Seringe ferner an Tetragonia expansa, wo nach der Befruchtung hin-

---

[1]) Annales sc. nat. XXVI. p. 65. fig. 7.
*) [Vers. die Metam. der Pflz. zu erklären, Gotha, 1790, §. 105.]
[2]) Bullet. bot. tab. XI. fig. 7, 8.

ter den Lappen des Kelches kleine, wohlgebildete, sitzende Blüthchen hervorgekommen waren. In dem Abbilde, welches der Autor davon gegeben, sieht man eine solche Blüthe, welche aus einem Punkte des Kelchwirtels entspringt [1]).

Hierher gehört ferner eine Mifsbildung von Anemone coronaria, die eine Achsel- und eine Mittelsprossung unter Einem darstellt, und die ich der gütigen Mittheilung des Herrn Boivin verdanke. Mitten aus der Blüthenaxe entspringen sechs Stiele von ungleicher Länge, deren Blüthen die Hülle fehlt; die Pistille und Staubträger der durchwachsenen Blüthe sind vollständig fehlgeschlagen; die Blumenblätter derselben sind unregelmäfsig ausgeschweift oder zertheilt; die übermäfsig entwickelte Hülle endlich besteht aus drei, nach Art der Wurzelblätter zerschlissenen Blättern, einem sitzenden und zwei gestielten. Aus dem Winkel eines der letzteren entspringt ein Stiel, etwas länger als die sechs vorerwähnten, der eine wenig geöffnete und mit einer kleinen Hülle versehene Blüthe trägt.

Von Seringe haben wir ferner die Abbildungen von Blüthen der Diplotaxis tenuifolia, deren Kelch, Blume und Staubträger wenig verunstaltet sind, während das Gynaeceum lang gestielt und in zwei Blätter aufgegangen ist, die Knospen in ihren Winkeln tragen [2]). An andern Blüthen der nämlichen Pflanze sind Kelch und Blume kaum zu erkennen, und es entspringen aus den Achseln derselben beblätterte, halb in Blüthen umgebildete Aestchen; der gestielte Fruchtknoten ist in zwei Blätter verwandelt, aus deren Winkeln ebenfalls Aestchen hervorgehen; die Achse setzt sich mitten durch die Blüthe fort, und trägt, gleich den Aestchen, sehr verbildete Blüthen an der Spitze [3]).

Ein günstiger Zufall lieferte mir ein interessantes Beispiel von blüthenzeugender Achselsprossung in die Hand.

---

[1]) L. c. tab. I.
[2]) L. c. fig. 10, 11.
[3]) L. c. fig. 12.

In mehreren halbgefüllten Blüthen von Gypsophila Saxifraga nämlich fanden sich gegen den Mittelpunkt hin, zwischen den mifsgestalteten Stempeln und den blumenblattartigen Staubträgern, zwei kleine Blüthenknospen mit ungleichen und divergirenden Stielchen.

Weiter habe ich hier noch einer von Herrn Choisy im botanischen Garten zu Genf beobachteten Sprossung zu gedenken: einer monströsen Rose nämlich, welche anstatt der Staubträger am innern Rande des Blüthenbodens herum eine Reihe Blüthenknospen von unregelmäfsiger, aber doch noch hinreichend deutlicher Bildung trug [1]).

Inmitten einer andern sprossenden Rose, die mir zukam, fanden sich sieben regelmäfsig ausgebildete Röschen, die zum Theil aus den Achseln der Stempelblätter hervorbrachen. Im Uebrigen hatte die untere Blüthe ihre gehörige Ausbildung, bis auf eine leichte Verkümmerung der Staubwerkzeuge und eine unvollständige Trennung der Stempelblätter. Ein Theil der Pistille war verkümmert, der andere dagegen hatte sich verbreitert.

Allgemeine Bemerkungen. Wie die Mittelsprossungen, so haben auch die Achselsprossungen mangelhafte oder übermäfsige Entwickelungen, Trennungen und Verwandlungen in ihrem Gefolge. Auch Verwachsungen und mitunter das Schwinden des Organs, aus dessen Achsel eine Knospe oder ein Zweig entspringt, kommen wohl dabei vor.

Aus einer Blüthe erhebt sich bald nur ein einziger Zweig oder eine einzige Blüthe, wie bei der oben erwähnten Tetragonia expansa, bald kommen, wie bei jener Arabis alpina, deren zwei, oder, wie bei der Choisy'schen Rose, ein ganzer Wirtel derselben hervor.

Sind zwei Zweige vorhanden, so stehen dieselben häufig einander gegenüber.

Alle dergleichen Zweige haben eine schiefe, von der Blüthenachse mehr oder weniger abweichende Rich-

---

[1]) DC. Organogr. vég. I. p. 553. [D. A. 487.]

tung, und sind als Aeste derselben oder Neben-Achsen zu betrachten. Bei der Mittelsprossung dagegen ist blos eine Hauptachse, als Fortsetzung der Blüthenachse, vorhanden.

Die Achsen sind manchmal sehr kurz, so dafs die Blüthe sitzend erscheint (Tetragonia expansa), manchmal aber auch sehr lang und dünn (Diplotaxis tenuifolia).

Hin und wieder sind die Knospen halb Blüthen- halb Laubknospe, zur Bestätigung der grofsen Analogie zwischen der laub- und der blüthenzeugenden Sprossung.

Endlich ist auch die Blüthenachse im Stande, sich bei gleichzeitiger Entwickelung von Achfelknospen auch noch zu verlängern (Diplotaxis tenuifolia). Alsdann findet Mittel- und Achselsprossung unter Einem statt.

Bei der Achselsprossung können in den Achseln aller Blüthentheile sich Knospen erzeugen.

Eine anomale Knospenzeugung am innern Grunde der Kelchblätter kömmt gar nicht selten vor. Aufser den bereits angeführten Pflanzen hat man dieselbe noch beobachtet an Cardamine hirsuta (DC), Caltha palustris (Spenner), Veronica Chamaedrys und Muscari botryoides (Braun), häufig an Melilotus leucantha, Medicago sativa [Med. lupulina; seltener bei Cruciferen, Cleomen, Aconiten, bei Rumex obtusifolius; ferner auf andere Weise bei Cucubalus bacciferus, Silene linicola, nutans, Lychnis Flos-Cuculi, vielen Gypsophilis, Arenaria trinervia, wo sehr häufig grofse beblätterte Aeste neben der normalen Corolle aus dem Winkel eines vergröfserten Kelchtheils kommen, oder auch nur einzelne gestielte Blüthen; ferner bei Caltha palustris, Clematis-Arten, bei Dolden; ähnliche endlich bei Euphorbia Cyparissias aus den Involucellen] (C. Schimper *); ferner bei Gen-

*) [Bot. Zeitg. 1829, p. 421. Daselbst (p. 425.) führt Schimper ferner noch an, dafs bei den Dolden gar nicht selten eine Erweiterung oder Auflösung einzelner Blüthen in kleine Dolden durch Axil-

tiana campestris, Brassica oleracea und Cheiranthus Cheiri (Engelmann).

Fernere, nicht weniger merkwürdige Beispiele bietet die Blume. Knospenentwickelung in den Achseln der Blumenblätter findet sich hin und wieder an Erysimum cheiranthoides (Courtois), Brassica Napus (C. Schimper), Tropaeloum maius (Jäger) [und Celastrus scandens (Kunth)]*).

Achselsprossungen durch Knospenzeugung in den Winkeln der Staubträger sind bei weitem seltener.

Ich habe oben eine monströse, mit dieser Anomalie behaftete Rose angeführt, die Choisy beobachtete. Ganz derselben Art war auch die von Schimper beobachtete Sprossung von Brassica Napus.

Dagegen ist Knospenzeugung im Winkel der Stempelblätter nichts weniger als selten. Wir haben schon oben mehrere Beispiele davon kennen gelernt; aufserdem wird dieselbe noch angeführt bei Dictamnus albus (Eysenhardt) und Brassica oleracea (Engelmann).

---

larproducte der dann mehr oder minder von dem Fruchtknoten gelösten (hypogynischen) Kelchtheile statt finde, und zwar häufig nur auf einer Seite der übrigens normal beschaffenen Blüthe. Als Pflanzen, an welchen diese Mifsbildung gemein vorkomme, nennt er Apium graveolens, Pastinaca sativa, Heracleum Sphondylium, Angelica sylvestris.]

*) [Turpin, Atlas de Göthe, p. 55, tab. 4. fig. 17.; copirt von Lindley, Theorie der Gärtnerei, Fig. 11. — Die Blüthe ist in allen Theilen normal; aber in den Achseln der fünf Blumenblätter stehen fünf kleinere, sitzende, sonst aber der Mutterblüthe, bis auf die spitzeren Stigmata, in allen Stücken völlig ähnlich gebildete Blüthen. — Einen äufserst merkwürdigen Fall von axillärer Knospenzeugung beobachtete Knight. (Proceedings of Horticultural-Society, Vol. I. p. 39. Das Bild copirt von Lindley, Theorie der Gärtnerei, Fig. 13.) Es hatten sich nämlich in den Winkeln der Kelchzipfel und Blumenblätter eines Solanum tuberosum neben der ordentlich ausgebildeten Frucht förmliche Kartoffelknollen — knollenförmige Sprofszweige — mit einer reichlichen Anzahl von Augen gebildet, welche letzteren, von kleinen Blättchen gestützt, zum Theil wiederum in Knöllchen zweiter Ordnung ausgewachsen waren.]

III. Von den Seitensprossungen.

Die Seitensprossung (prolificatio a latere (Linn.[1]) könnte füglich auch extraflorale Sprossung heifsen. Denn hier entspringen die Zweige der Knospen weder aus dem Herzen der Blüthe, noch aus den Winkeln der Blüthentheile, sondern aus den Trägern der Blüthen, aufser und neben oder zwischen den letztern. Bei zusammengezogenen Blusten kann das Phänomen jedoch leicht mit der Mittel- oder der Achselsprossung verwechselt werden.

Seitensprossungen finden sich an Gewächsen mit Dolden- oder kopfförmigen Blusten; bei jenen sind sie häufiger und leichter zu verfolgen.

Unter Dolde (Umbella) versteht man bekanntlich einen Blüthenstand, bei welchem die Stiele der Blüthen auf dem Gipfel eines Astes oder gemeinsamen Blüthenstieles entspringen. Trägt jeder der Stiele unmittelbar eine Blüthe, wie bei Primula, Butomus, so heifst die Dolde einfach; trägt aber jeder Blüthenstiel wieder eine kleine Dolde (Umbellula), so heifst die Dolde zusammengesetzt, wie bei Cicuta, Daucus. Nun giebt es aber anomale einfache Dolden, wo sich zwischen den Basen der Blüthenstielchen ein oder mehrere Stielchen entwickeln, die nicht unmittelbar in eine Blüthe ausgehen, sondern sich wie bei den zusammengesetzten Dolden, weiter verästeln und mehr oder weniger vollkommene Döldchen hervorbringen[2]).

Auf dieselbe Art kann denn auch eine zusammengesetzte Dolde zur doppelt zusammengesetzten werden [3]).

Der gedrängte Blust oder das Köpfchen unterschei-

---

[1]) Engelmann hat für die Abweichungsbildungen der Blusten den Ausdruck Anthesmolysis vorgeschlagen, während er mit Spenner die Anomalien der Blüthen Antholysis nennt.

[2]) „Umbellati dum prolificantur, augent umbellulam, ut ex umbellula simplici altera exeat." Linn. Phil. bot. §. 124.

[3]) „Supradecomposita umbella fit simul ex composita." Linn. l c.

det sich von der einfachen Dolde nur durch die Kürze oder den Mangel der Blüthenstielchen, die Gedrängtheit der Blüthen und die Verdickung oder Verbreiterung des gemeinschaftlichen Blüthenstieles an seinem Ende. Denken wir uns nun, es stelle sich in dem Blüthenkopfe einer Composita eine ähnliche Mifsbildung ein, wie in den einfachen Dolden, so dafs die solchergestalt auswachsenden Blüthenstielchen sehr lang würden; so müfsten diese auf dem Blüthenlager entspringen; seitwärts an den Blüthchen oder Halbblüthchen vorbei gehen und an der Spitze Laubknospen, einzelne Blüthen, oder dem, aus welchem sie hervorbrechen, mehr ader weniger ähnliche Köpfchen bringen. Hiebei würden nun aber weder die Pistille durchsetzt, noch Knospen in den Winkeln der Blüthentheile erzeugt worden sein, indem die neuen Stielchen nicht in, sondern aufser und neben den Blüthen entsprängen; somit wäre eine solche Sprossung etwas von der Sprossung einzelner Blüthen völlig Verschiedenes. Die Sprossung bezöge sich hier auf das Köpfchen als solches, nicht auf die einzelnen Blüthchen oder Halbblüthchen desselben.

Bei mehreren Blüthenständen, wo die Blüthen spiralig um eine mehr oder weniger deutliche Achse stehen, wie bei manchen Kätzchen, verlängert sich diese Achse hin und wieder; hiedurch kann die Sprossung, obgleich seitlich, doch den Anschein einer Mittelsprossung gewinnen.

Laubzeugende Blüthen. Laubzeugende Seitensprossungen kommen nur äufserst selten vor; die Knospen, welche sich entwickeln, bilden sich immer zu Blüthen oder Blusten aus.

Ein Beispiel hievon, aus Poiret's Herbar stammend, besitze ich in einer Dolde von Chaerophyllum temulum, in welcher eine Menge kleiner Zweige mit Blättern zwischen den Blüthen stehen. Diese Zweige können nun aber nicht aus einer Chloranthie der habituellen Blüthenknospen hervorgegangen sein, indem sich bei der Vergleichung dieser monströsen Dolde mit einer normal gebildeten desselben Stockes ergab, dafs sie ungefähr eben so

viel Stielchen und ordentlich entwickelte Blüthen hatte, als diese; die laubigen Auswüchse mufsten also überzählige Producte sein.

Aehnliches haben einige Botaniker an Heracleum-, Oenanthe-, Daucus-Arten, andere an Scabiosen, Calendula, Matricaria Chamomilla beobachtet.

Blüthenzeugende Blüthen. Blüthenzeugende Seitensprossungen sind, wie es scheint, eben so gemein, wie die laubzeugenden selten. Schon Linné hatte diese Anomalie an Selinum Chabraei beobachtet[1]).

De Candolle fand in den Pyrenäen, bei dem Dorfe Querigut, auf mehreren wilden Stöcken von Angelica Razoulzii eine recht characteristische blühende Seitensprossung. Die Stengel waren verbändert, den Dolden fehlte die allgemeine Hülle, während die besonderen Hüllen in ordentliche, den Stengelblättern ähnliche Blätter ausgewachsen waren; die Dolden selbst hatten nur wenige, auf sehr langen Stielen sitzende Blüthen[2]).

Aehnliche Mifsbildungen werden vom Wasserschirling, dem Bärenklau, der Möhre angeführt.

Zu den Pflanzen, welche dieser Art von Sprossung unterworfen sind, gehören insonderheit die Jasionen[3]) und Scabiosen. Ich habe ein Exemplar von Knautia arvensis, wo der Blüthenkopf mit 41 fädlichen Stielchen besetzt ist, die zum Theil eine, zum Theil zwei Blüthen, meistens aber ein kleines, dem Hauptkopfe mehr oder weniger ähnliches Köpfchen tragen. Diese Stielchen sind von ziemlich ungleicher Länge; einige sind kurz, andere mögen bis anderthalb Linien lang sein; im Allgemeinen erscheinen die weiter abwärts stehenden mehr entwickelt, als die in der Mitte oder auf dem Gipfel[4]).

Die regelmäfsigsten, ja ich möchte sagen die schönsten

---

[1]) Flora lappon. p. 66.

[2]) Flora franc. suppl. p. 508.

[3]) Bell., Act. Taur. V. p. 547. — Latour, Chlor. Lugd. 25.

[4]) Von Herrn Boivin erhielt ich ein Exemplar mit ziemlich ähnlicher Bildung.

Seitensprossungen bieten die Korbblüthigen dar. Zahlreiche, divergirende Stielchen strahlen von allen Punkten des Köpfchens aus und endigen jedes in ein Sonderköpfchen, viel kleiner als das Hauptköpfchen, aus dem sie alle hervorgehen. Die Maasliebe ist die Pflanze ihrer Familie, welche am häufigsten sprofst: von mehreren solchergestalt sprossenden Exemplaren in meinem Herbarium hat das eine 16, das andere 18 Sonderköpfchen[1]). Als zur Sprossung besonders geneigt kann man ferner noch anführen Calendula officinalis[2]), Arnoseris minima[3]), Carlina lanata[4]), Anthemis fuscata (Webb), Rudbeckia purpurea (DC.).

In Aehren, Kätzchen, Rispen, ruft die in Rede stehende Sprossung Astbildungen hervor, welche dem Blust ein ganz verändertes Ansehen verleihen. Sprossungen dieser Art hat man beobachtet an Dipsacus, Plantago, Carex, Lolium, Dactylis glomerata, Festuca, Zea, Triticum[5]), Hordeum[6]) und vielen andern Gräsern.

Allgemeine Bemerkungen. Linné, obgleich der Ansicht, bei den Mittelsprossungen bilde sich der Sprofszweig vermöge einer Umgestaltung der Pistille, hatte doch sehr wohl beobachtet, dafs in gehäuften Blusten der aussprossende Zweig aus dem Blüthenlager oder aus den Blü-

---

[1]) Bellis hortensis prolifera, Lobel, Ic. 471. — Sweert, Floril. tab. 98. fig. 5. — Weinm., Phytanth. Icon. 236 D. — Soyer-Willemet, Observ. plant. franc. p. 159.

[2]) Calendula prolifera, Tabern., Ic. 334. — Acoluthus, Act Acad. N. Cur. X. p. 208. — Calend. officinalis prolifera, DC., Prodr. VI. p. 451. — Desv., Journ. bot. I. p. 85. — Jäger, Mifsbild. der Gewächse, 192, 195. — Klinsmann, Linnaea X. p. 607 — [Kirschleger, Bot. Zeitg. 1841. p. 345.]

[3]) Hieracium proliferum falcat., C. Bauh., Pinax p. 128.

[4]) Barrelier, Icon. 48.

[5]) Triticum spica multiplici vel ramosum, Bauh. Pinax 21. — Moris. Plant. hist. t. I. — Matthiolus zählte bis 24 Aeste in einer einzigen Aehre.

[6]) Wincler, Ephem. Nat. Cur. Dec. I. ann. 7 et 8, p. 151.

thenstielen entspringt[1]); auch war ihm nicht entgangen, dafs dort in der Regel nur Ein Zweig im Mittelpunkte hervorsprofst, hier dagegen blos einer an der Seite, und zwar selten vereinzelt, hervorbricht[2]); er schied aber Seiten- und Achselsprossungen nicht von einander.

Die Seitensprossungen sind nur selten von Verkümmerung oder Schwinden, von Vergröfserung oder Verwandlung begleitet. Die neugebildeten Blüthen oder Blüthenstände haben gewöhnlich lange, dünne Stiele, welche die Entwickelung der ordentlichen Blüthen der Dolde oder des Blüthenkörbchens nicht besonders beeinträchtigen.

Nach Adanson[3]) soll diese Prolification nicht selten durch den Stich eines Ichneumon veranlafst werden. So viel ist ausgemacht, dafs sie vorzugsweise an üppigen, an niedergetretenen oder obenher abgeweideten Pflanzen vorkömmt.

Mit der Seitensprossung verwechsle man nicht jenes übermäfsige Auswachsen der Blüthenstiele in die Länge, wodurch bisweilen die dichtesten Köpfchen in breite Dolden verwandelt werden; dann und wann jedoch tritt die Sprossung in Verbindung mit dieser Erscheinung auf. So waren in einem Blust von Scabiosa Columbaria, den mir Hr. Boivin gezeigt, fast alle Blüthen sehr lang gestielt, während zugleich mehrere davon sich vervielfältigt hatten, und bereits ein dem Mutterköpfchen ziemlich ähnliches Köpfchen darstellten. [Etwas Aehnliches beobachtete Kirschleger an einer Hypochaeris radicata. Auf dem sonst regelmäfsigen Blüthenlager schienen aus den Achseln der Spreublätter Stielchen von 1—2 Zoll Länge hervorzutreten; eigentliche sitzende Blüthchen waren keine auf dem

---

1) „Prolificatio Agregatorum e receptaculo fit." Linn. Phil. bot. §. 124.

2) Prolificatio fit duplici modo: *a*. Prolificatio e centro s. ex Pistillo enato in prolem, uno pedunculo peragitur, fitque in floribus non compositis. *b*. Prolificatio e latere, ex calyce communi proles plurimos pedunculatos emittens, fit in compositis Aggregatis proprie dictis." Linn. l. c.

3) Famil. Plant. I. p. 111.

Blüthenlager zu finden, ausgenommen in der Mitte, aber sehr verkümmert. In der Mitte jener Stielchen beobachtete man einen Quirl von 5 kleinen linealischen spitzigen Blättchen; aus diesem Quirl erhob sich nun wiederum ein Stielchen von 8—10 Linien Länge, welches am Gipfel in eine fünftheilige, röhrige Blumenkrone endigte, welche die 5 Staubträger barg*). Sonach fand also hier eine Verlängerung der sonst äufserst kurz bleibenden Stielachse der Blüthchen, eine Trennung der Kelchblätter, eine Streckung des folgenden Zwischenstückes der Achse, eine Vergrünung der Blume und ein totales Verkümmern der Stempelblätter zugleich statt. Das Blüthenkörbchen war in eine einfache Dolde umgewandelt.]

B. Von den sprossenden Früchten.

Sprossende Blüthen sind in der Regel unfruchtbar; hin und wieder aber bringen sie doch einmal Früchte, die dann ihrerseits wiederum die Neigung zum Sprossen in sich tragen.

Diese Früchte bringe ich in drei Abtheilungen:

1) Früchte, aus denen ein nichts als Blätter oder blattartige Organe tragender Zweig sprofst (laubzeugende).

2) Früchte, aus denen ein blühender Zweig hervor bricht (blüthenzeugende).

3) Früchte, aus denen weder Blätter noch Blüthen, sondern wiederum Früchte hervorgehen (fruchtzeugende).

Alle diese Früchte können ohne Unterschied aus einer Mittel-, einer Achsel-, oder einer Seitensprossung entstehen.

I. Geschichte einiger sprossenden Früchte.

Charles Bonnet hat ein merkwürdiges Beispiel von einer laubzeugenden Birne mitgetheilt[1]. Aus dem Innern dieser Birne schien ein Büschel von etwa 13—14 Blättern von gewöhnlicher Form hervorzubrechen, wovon mehrere

---

*) [Bot. Zeitg. 1841. p. 344.]

[1]) Recherches sur l'usage des feuilles, p. 217. tab. XXVI. fig. 1.

auch ihre gewöhnliche Gröfse erreicht hatten. Die Birne hatte hier mit vorschreitender Entwickelung den Zweig an seinem Grunde umfafst, und war, bei der geringen Länge desselben, bis zu dessen Verzweigungen herangewachsen; wonach dann die Frucht nicht von einer einfachen Laubachse, sondern von einem Blätterbüschel gekrönt erschien.

Eine andere laubzeugende Birne, aber mit astloser Achse, beobachtete Poiteau im Jahr 1817 im Küchengarten zu Versailles. Dieselbe war von regelmäfsiger Gestalt und Gröfse, auch der Geschmack und das Ansehen ihres Fleisches waren wenig verändert; dagegen fehlte die knorpelige Fächerhaut zusammt den Saamen ganz und gar[1]).

[Turpin*) beschreibt eine ganze Reihe von sprossenden Birnen. Alle Mifsbildungen der Art, bemerkt er, entspringen jederzeit aus einer verspäteten, vereinzelt am Ende eines Zweiges stehenden Blüthe. Von laubzeugender Sprossung führt er, aufser dem vorhergehenden, noch folgendes Beispiel an: 1) Auf einem langen Reise eines Sparbirnbaumes fand sich, etwa fünf Zoll über den gewöhnlichen Blättern, eine birnförmige Anschwellung von ungefähr einem Zoll Länge bei zehn Linien Dicke; dies war eine fehlgegangene Frucht. 2) Auf dem Scheitel derselben safsen 5 grofse, kurzgestielte Blätter: offenbar die veränderten Kelchblätter. Durch diesen Wirtel verlängerte sich die Achse auf 5—6 Zoll und schlofs mit einer schuppigen Knospe, der Anlage zu seiner künftigen Verlängerung ab. An dem Sprofszweige safsen zehn grofse, abwechselnde Blätter.]

Hin und wieder hat man die Achse von Nadelholz-Zapfen in einen Zweig ausgewachsen getroffen. Reygnier und De Cand. haben sprossende Zapfen dieser Art von **Larix europaea** abgebildet[2]); ich selbst habe etwa ein Dutzend

---

[1]) **Turpin**, Iconogr. végét. tab. XI. **bis**, fig. 1, 2. — Aufserdem hat auch noch **Hausmann** (Ephem. Nat. Cur. Dec. 2. ann. 8, p. 134. fig. 17.) zwei laubtreibende Birnen, eine mit zwei, die andere mit vier Blättern abgebildet.

*) [Atlas de Göthe p. 66—68.]

[2]) Journ. Physiq. XXVI. p. 254. tab. 1. — DC. Organogr. tab. 36.

dergleichen auf einem ungesunden Lärchenbaume des botanischen Gartens zu Toulouse gefunden; [der Uebersetzer fand im letzten Frühjahre eine ganze Menge dergleichen Zapfen auf einem jungen üppig wachsenden Lärchenbäumchen; alle sprofsten aber aus der Spitze, keiner an der Seite.]

Die oben angeführten Birnen sprofsten aus der Mitte, die Lärchenzapfen dagegen aus der Seite.

In den Ephemeriden der Naturforscher findet sich eine Darstellung von einer Birne mit zwei divergirenden blühenden Zweigen von Gockel. In einigen Einsenkungen oder anomalen Flecken findet der Verfasser eine Aehnlichkeit mit verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers, wird aber darin von seinem Zeichner noch überboten, welcher die sprossende Birne geradezu mit zwei Augen, einer Nase und einem Mund begabte. [1]).

[Im Gardeners Magazine*) wird berichtet: Eine der ersten Frühlingsblüthen eines Birnbaumes erzeugte eine Frucht, aus welcher, nachdem sie etwas herangewachsen, am Scheitel eine neue Blüthe hervorbrach, die ihrerseits wieder eine Birne producirte; aus dieser letzteren kamen zwei Blüthen und brachten zwei Birnen. Alle vier Birnen wuchsen dann zusammen weiter.]

Im Karthäuser-Garten zu Paris fand Duhamel Birnen, aus deren Krone hier ein Zweig, dort eine Blüthe hervorsprofste; einige dieser Sprofs-Blüthen hatten, gleich der untern Blüthe, ihre Frucht gebracht, woraus dann höchst sonderbare doppelte Birnen entsprungen waren. In einer der Abbildungen, welche der grofse Naturforscher davon gegeben, erscheint die Endfrucht zum wenigsten dreimal kleiner, als die, auf welcher sie sitzt. Am Grunde ist dieselbe kurz verschmälert und mit zwei, von der Krone der untern Birne umfafsten Blättchen versehen [2]).

---

fig. 3. [Diese Figur zeigt neben dem verbänderten Seiten- auch noch einen dünnen, mit Knospen versehenen Endzweig am Zapfen.]

[1]) Ephem. Nat. Cur. Dec. 2. ann. 6. p. 264. fig. 54.

*) [December, 1832, p. 697.]

[2]) Duhamel, Phys. des arbres, livr. III., chap. 3. p. 393. fig. 308.

In einem anderen Beispiele von doppelten Birnen, welches uns ebenfalls Bonnet aufbewahrt, sprofste aus der Krone der Frucht ein etwa zolllanger, mit Knospen besetzter Stiel, der an seiner Spitze eine zweite, etwas gröfsere Birne trug[1].

[Unter den Monstrositäten beschreibt Turpin im Atlas de Göthe auch folgende Sprossung. An einem Birnzweige fanden sich drei Birnen von gehöriger Form und Gröfse. Die unterste safs unmittelbar auf dem beblätterten Zweige und hatte auf dem Scheitel ein Auge mit fünf Kelchschuppen. Aus diesem Auge erhob sich die Fortsetzung der Zweigachse in der Länge eines Zolles, mit einigen Schüppchen besetzt, und trug dann eine zweite, der erstern völlig gleichgebildete Frucht; auch durch und über diese verlängerte sich die Achse fast wieder eben so lang und schuppig und brachte eine dritte Birne. Diese war kleiner als die unteren, und über ihr fand endlich die Sprossung in einem fünfblättrigen, mit einer schuppigen Endknospe versehenen Zweige ihren Abschlufs.]

[Ein Zweig mit verschiedentlich sprossenden Birnen findet sich abgebildet und von S. Schinz beschrieben in den Abhandlungen der naturf. Gesellschaft in Zürich*). Eine der Birnen (Rousselette) hat ihre normale Bildung und Gröfse; die sprossenden sind um zwei Drittel kleiner. Von diesen hat die eine blos ein wenig vergröfserte Kelchblätter; aus der andern ragen einige grüne Blättchen hervor; die dritte ist doppelt: aus der untern sprofst nämlich ein deutlicher Stiel mit einer, der untern ganz ähnlichen Birne hervor. Nebenbei ist auch eine kleine Birne dargestellt, aus deren Krone eine einzelne Blüthe hervorgebrochen; eine Bildung, welche an die der Rosenblüthe erinnert.]

Durande führt an, dafs er aus dem Scheitel einer ziemlich dicken Weinbeere eine kleinere Beere, und aus dieser

---

1) Rech. sur l'us. des feuilles, tab. XXVI. fig. 2.

*) Bd. I. p. 541. tab. II.

wiederum einen einblättrigen Zweig hervorbrechen gesehen. Hier hätten wir also frucht- und laubzeugende Sprossung in Einem.

Ist das Achsenstück, welches die obere Frucht trägt, sehr kurz, so sitzen die Früchte auf einander und die obere Frucht erscheint mit ihrem Grunde dem Scheitel der untern aufgewachsen.

[Turpin sah, wie er sagt*), die Abbildung zweier doppelten Birnen an einem Zweige, wo die obere Frucht auf der untern aufsafs. Letztere hatte ein sehr erweitertes, mit 8—10 Kelchblättchen von verschiedentlicher, bis zu den Stempelblättern gleichkommender Gröfse besetztes Auge, so dafs sie einer grofsen Mispel nicht unähnlich sah. Auf dem breiten Auge der untern safs nun die zweite, doppelt so grofse Birne, deren kleines Auge mit 7—8 Kelchblättchen gekrönt war. Beide Birnen waren gröps- und saamenlos.]

Bleibt die Achse noch kürzer, so ist die obere Frucht ganz oder theilweise in die untere eingebettet. Dies war der Fall mit den Birnen, welche Perrault und Sedileau einst der königl. Academie der Wissenschaften vorgelegt[1]): die untere schien eine zweite aus ihrem Haupte zu gebären; sie öffnete und erweiterte sich, um die innere Frucht austreten zu lassen. Aus dieser wuchs dann wieder ein beblätterter Zweig hervor. Auf dem Längsdurchschnitte dieser Früchte zeigte sich, dafs ihnen der Gröps ganz abging; das Fleisch war durch und durch dicht und die Holzfasern des Stieles durchsetzten beide Birnen bis zu dem Endzweige. [Turpin**) beschreibt mehrere Fälle dieser Art. 1) Aus einer kreiselförmigen, mit 6—7 langen und schmalen Kelchblättchen gekrönten Birne brach ein zweiter Wirtel von Kelchblättern, als deutliche Anlage zur Bildung einer zweiten, und aus diesem wieder eine längliche Birne hervor, welche auf ihrem Scheitel eine Menge klei-

*) [Atlas de Göthe p. 67.]
[1]) Mém. Acad. scienc., 1675, X. p. 552, et Hist., 1688, II. p. 53,
**) A. a. O.

ner Kelchblättchen und an den Seiten einige ähnliche, zerstreute Blättchen trug. Auch hier waren die Früchte taub. 2) Eine sprossende Gute-Christen Birne stellte eine Pyramide mit breiter Basis und drei Etagen dar, welche letzteren aus drei deutlich unterschiedenen, auseinander hervorgegangenen Birnen gebildet wurden. Die unterste Birne safs auf einem sehr dicken Stiele, war platt gedrückt und erschien, durch die grofsen ungleichen Lappen, aus denen sie bestand, gleichsam aufgeschwollen; ihr Scheitel war durch fünf Kelchschüppchen bezeichnet, die weit auseinander in den Buchten der angeschwollenen Lappen standen. Aus dieser erhob sich eine zweite, kleinere, gleicherweise niedergedrückte und oberwärts mit 5 weit auseinander stehenden Kelchzähnen versehen. Aus dieser brach wieder eine noch kleinere, länger gezogene, schiefe und mit einem gewöhnlichen, fünfzähnigen Auge versehene Birne hervor, mit welcher die dreifache, ebenfalls gröpslose Sprofsfrucht abschlofs. 3) Eine vierfache Sprofsfrucht. Die unterste, am Scheitel sehr ausgeweitete Birne trug zwölf Kelchschuppen. Aus dieser Kelchkrone erhob sich pyramidenförmig eine zweite, um die Hälfte kleinere Birne mit sechs Kelchzähnen, von welchen sechs feine Kanten, als Andeutung der Näthe der Fruchtblätter herabliefen. Aus diesem Kelche kam wieder eine ganz ähnliche, nur etwas kleinere, und aus dieser endlich die vierte, ganz kleine, mit geschlossenem Auge hervor.]

[C. Schimper*) fand inwendig in einer (reifen) ziemlich grofsen, aber sonst ganz normal beschaffenen Mohnkapsel, auf einem dicken, aus dem Grunde sich erhebenden Stiele, zerstreut oder getrennt, eine Menge schön geränderter offener Carpien mit zahlreichen Eierchen auf den Samenböden. Manche nahe beisammen stehende hatten sich halb oder ganz verbunden und zeigten so für diese kleine Stelle das gewöhnliche Ansehen eines Theiles einer normalen Kapsel. — Hieher gehört auch die Mifsbil-

---

*) Bot. Zeitg. 1829, p. 426.

dung, welche Turpin*) von Polygonum Fagopyrum abgebildet hat: ein halbgetrenntblättriger Fruchtknoten, innerhalb dessen auf einem kurzen Stiele ein dreizähniger, kleinerer Fruchtknoten und in diesem wiederum eine rudimentäre Anlage des Eichens sich findet.]

[Eine sonderbare Mifsbildung dieser Art von einer Quitte hat S. Schinz dargestellt**). Aus einer unteren, sehr faltigen und mit einer kleinern Nebenfrucht versehenen Quitte wächst eine zweite, mit ihrer breiten Basis in der ersteren (die an der Seite aufgespalten ist) steckende, wohlgebildete und mit einer Blätterrosette gekrönte Quitte hervor. Auch die beiden untern Früchte haben Blätter getrieben, die aber nach den Seiten gedrängt sind. Das Kernhaus ist in Eins zusammen geflossen und zeigt völlig ausgebildete Kerne.]

Auch an der Feige findet sich diese Art von Sprossung [und zwar gar nicht selten]. Man denke sich die Früchte in dem Verhältnifs zu einander, dafs die eine aus dem aufserordentlich erweiterten Auge der andern hervorzubrechen scheint; so dafs der Kopf der erstern halb heraus guckt, halb noch in der untern Feige steckt. Letztere hat alsdann die Gestalt eines weiten, etwas schiefen Trichters und sieht aus, als wäre sie obenher abgestutzt, um die andere durchzulassen. Sieht man aber genau zu, so bemerkt man am Rande der Mündung noch die Schüppchen, welche sonst das Auge einfassen, allerdings weit auseinander stehend, übrigens aber unverändert. Es darf wohl kaum bemerkt werden, dafs, da die Feige keine einfache, sondern eine Sammelfrucht ist, auch die erwähnte Sprossung nur eine seitliche, keine centrale sein kann.

Zu Saint-Valery, auch in mehreren Gärten, hat man eine Abart vom Apfelbaume mit blos weiblichen Blüthen (Pyrus dioica, Willd.), welche eine merkwürdige Spros-

---

*) [Atlas de Göthe, p. 53. tab. 4. fig. 10. Turpin erklärt die Sache anders. S. oben S. 291.]

**) [Abhandlg. der naturf. Ges. in Zürich, I., 1761, p. 544. tab. IV.)

sung, mit Verschmelzung verbunden, darbietet. Der Baum gleicht nach Blattform und Blüthenstand dem gemeinen Apfelbaume und hat filzige Blüthenstiele mit Blüthen, deren Kelch aus 10 Blättchen in zwei Kreisen besteht. Blume und Staubträger sind fehlgeschlagen. Der Griffel sind 14; sie sind am Grunde etwas zottig, und gehen in eine schiefgestellte, sehr in die Augen fallende Narbe aus. Nachdem dieser Baum die ersten Jahre geblüht hatte, wollte ihn sein Besitzer, erstaunt und ärgerlich, dafs er keine Früchte sah, umhauen, als ihm ein Arzt zur künstlichen Befruchtung rieth, welche denn auch vollkommen anschlug. Seitdem kommen nun alljährlich die Frauen und Mädchen von Saint-Valery zu dem Baume, um sich ihren Apfel zu machen (faire sa pomme), wie sie es nennen. Auf jede Blüthe wird eine Zwitterblüthe von einem andern Apfelbaume gebracht und das befruchtete Blüthenbouquet dann mit einem farbigen Bande gezeichnet, damit jede Dame ihre Frucht wiederfinde.

Diese Aepfel nun sind in Geschmack und Gröfse, je nach Verschiedenheit der Zwitterblüthen, welche in Anwendung gekommen, verschieden; zeichnen sich aber sammt und sonders durch eine Einschnürung gegen das letzte Drittel ihrer Länge hin aus. Im Innern derselben finden sich 14 Fächer in zwei parallelen Ebenen dergestalt übereinander gestellt, dafs fünfe, wie bei gewöhnlichen Aepfeln, in der Mitte der Frucht, die neun übrigen, kleineren, aber nach dem Scheitel derselben zu stehen[1]). Kerne enthalten diese Fächer nur selten.

Bei dem Mangel der Staubträger wäre es nun wohl möglich, dafs sich das Androceum in einen Kreis von Fruchtblättern verwandelt hätte, welche im Entstehen mit den ordentlichen Fruchtblättern verwachsen wären; in diesem Falle würde die erwähnte Erscheinung unter die organischen Metamorphosen gehören.

---

[1]) Tillette, Note sur une var. de Pommier, Mém. Soc. Linn. de Paris (1825) III. p. 164. tab. 6. — S. auch Revue encyclop. 1829. p. 761. — Seringe, Bullet. bot. 1830, p. 117.

Nach den Registres de l'académie des sciences de Paris wurde im J. 1675 eine fruchtzeugende Rousseline-Birne von noch aufserordentlicherer Bildung gefunden. Diese Frucht schien eine zweite Birne aus ihrem Scheitel zu gebären, welcher sich öffnete und weit erschlofs und die andre Frucht, jedoch nur zur Hälfte, hervortreten liefs. Aus dieser zweiten Birne sprofste dann wiederum ein kleiner Zweig mit einigen Blättern hervor. Ein Längsdurchschnitt beider Birnen zeigte, dafs dieselben des Kernhauses ermangelten und dafs die Holzfasern des Stieles durch die untere Frucht zur oberen und durch diese zu dem kleinen Zweige liefen, der sich aus ihnen gebildet [1]).

Zusammengesetzte Fruchtstände werden vermöge der Sprossung zu gehäuften. So kann eine Weizen- oder Wegetrittähre eine neue Aehre treiben, die sich über der alten ansetzt und sie verlängert, oder aus der Seite kömmt, und sie ästig macht. Unter den Cyperaceen kömmt dies (nach Cosson) nicht gar selten bei Carex distans, weniger oft bei Carex flava vor; bei Hordeum, Lolium, Festuca, Poa u. a. habe ich es auch gefunden.

Ferner habe ich an einer monströsen Maïspflanze einen Fall der Art gefunden, welcher angeführt zu werden verdient. Die Aehre hatte ihre gewöhnliche Gestalt und Gröfse; die Früchte darin waren dick, und standen eng aneinander gerückt in acht Reihen. Am Grunde dieser Aehre entsprangen drei andere Aehren mit ziemlich gleichweit von einander entfernten Körnern, etwas kleiner als die Hauptähre, an welche sie sich dicht andrückten. An einer andern Maïspflanze fand ich fünf überzählige Aehren, welche, einander völlig gleich, die normale Aehre in symmetrischer Anordnung rings umgaben. Manchmal sollen dergleichen sprossende Aehren auch neben einander stehen, so dafs das Ganze einen gefingerten Blüthenstand darstellt*).

---

[1]) Journ. des savants, 17. Juin 1675.

*) [In manchen Jahren kommen dergleichen Mifsbildungen am Mais äufserst häufig vor.]

II. Allgemeine Bemerkungen über die sprossenden Früchte.

Wie wir bei den Mittelsprossungen gesehen, so wächst die Achse bald eine längere, bald eine kürzere Strecke aus. Bald erhebt sich die zweite Blüthe auf einem deutlichen Stiele über die erste; bald sitzt sie mitten in dieser drinn, so dafs es aussieht, als wären die Pistille der untern Blüthe in eine vollständige Blüthe verwandelt.

Dieselben Verschiedenheiten hinsichtlich der Länge des Sprofszweiges finden sich bei den sprossenden Früchten wieder.

Die beiden von Bonnet dargestellten Birnen stehen etwa einen Zoll von einander ab; in der Duhamel'schen Abbildung sitzt die obere Birne auf der untern auf, welche den ausgezogenen Grund derselben mit ihrer Krone umfafst; bei der proliferen Feige steckt die neuerzeugte Frucht halb in der alten. Bei dem Apfel von Saint-Valery ist die obere Frucht mit dem Obertheile der untern verpfropft und zum Theil verschmolzen [1]). Wo der Sprofszweig noch kürzer geblieben, hat man gesehen, dafs die überzählige Frucht nicht in die Höhe trat, sondern mitten zwischen den Theilfrüchten der normalen Frucht safs; dabei wird denn eine der folgenden Erscheinungen eintreten: entweder die anomale Frucht gelangt zu einer beträchtlichen Entwickelung und bedrängt die Carpien der eigentlichen Frucht dermafsen, dafs sie nicht zur Vereinigung in Einen Körper, Eine Frucht kommen können; oder die überzählige Frucht verkümmert oder bleibt so klein, dafs die Mutterfrucht sie ganz oder theilweise umschliefsen kann (fructus in fructu) [2]).

Beiderlei Monstrositäten kommen nicht selten bei den

---

[1]) S. auch Vollgnad, Ephem. Nat. Cur. Decas I. ann. 6 et 7, p. 347, fig. VII.

[2]) S. Borrich, Act. Hafn., 1673, p. 163. (Pyrus in Pyro.)

Aurantiaceen[1]) vor. Ferrari[2]) nennt die Früchte, welche solchergestalt andere in sich schliefsen, „fructus foetiferi"; nach Berthelot heifsen dieselben auf den Canarischen Inseln Pregnados: eine Naranga pregnada ist eine schwangere Orange. Auch an Aepfeln, Birnen, Melonen, der Kornrade (Seringe) und mehreren Passionsblumen hat man diesen Zustand beobachtet und bis 3—4 Früchte in einander geschachtelt gefunden.

Man verwechsle jedoch die eben berührte Sprossung nicht mit der Vereinigung zweier Früchte aus zwei verschiedenen Blüthen. Wo eine solche Verschmelzung statt gefunden, da kann niemals die eine Frucht im Herzen der andern sitzen. In der Regel gesellen sich die Fruchtblätter beider Früchte in der Art, dafs sie zusammen Einen Wirtel bilden: hat jede Frucht fünf Fächer, so wird das monströse Product deren zehne haben oder, vermöge des Fehlschlagens, jede zwischen 10 und 5 mögliche Anzahl derselben darbieten.

An manchen Früchten (Birnen) zeigt sich fast immer die erstere, an andern (Aepfeln) fast immer die letztere Art monströser Bildung[3]).

Bei allen hier angeführten Beispielen besteht die Frucht aus mehreren, wie die übrigen Blüthentheile, ihren Wirtel

---

[1]) S. Alpinus, Ephem. Nat. Cur. Dec. III. ann. 4. p. 66. — Linn., Analecta transalp. t. I. p. 414. — Bomme, Verhandl. Genootsch. Vlissing., 7 deel, p. 208. — Orange grosse d'une autre Orange: Collect. acad. II. p. 117. — [Bergamotta mellarosa a fiore doppio, Risso et Poiteau, Hist. nat. des Oranges, p. 115. tab. 56; Turpin, Atlas de Göthe, p. 60. tab. 4. fig. 37. Hier hat zugleich eine Vermehrung der Carpien statt gefunden, wobei dieselben aber getrennt blieben und mit der oberen kegelig-spitzen Hälfte frei aus der Mutterfrucht hervorsehen und zum Theil ihrerseits wiederum die Anlage zur Sprossung verrathen.]

[2]) Hesperid. tab. 271, 315, 405.

[3]) Turpin, Mém. Pomme et Poire, p. 10. — Der Feigen-Apfel (Pomme-figue — Malus apetala) macht eine Ausnahme hievon, indem seine Früchte aus drei, wie die Rohre eines zugeschobenen Fernglases, in einander steckenden Aepfeln bestehen. — Turpin, Esq. d'org. végét., Atlas de Göthe, p. 68.

bildenden Fruchtblättern (Carpien); so dafs die Achse, wo sie sich verlängerte, mitten durch das Gynaeceum ging. Aber nicht alle Gewächse haben mehrfache und kreisständige Fruchblätter; bei den Hülsenfrüchten z. B. besteht die Frucht aus einem einzigen Fruchtblatte. Würde sich also bei der Bohne die Blüthenachse übermäfsig verlängern, so könnte der Sprofs nicht durch das einzig vorhandene Fruchtblatt, sondern nur seitlich an demselben vorbei gehen. Bliebe nun ferner das auswachsende Achsenstück ganz besonders kurz und brächte eine zweite Blüthe und nachher eine zweite Frucht, so würde diese weder über noch innerhalb, sondern nur an der Seite der rechten Frucht stehen können.

Noch sind die sprossenden, laubzeugenden Früchte wohl zu unterscheiden von gewissen Anomalien, die an Quitten, Birnen, Azerolen und andern Pomaceen-Früchten häufig vorkommen. Aus der Krone oder dem Scheitel solcher Früchte bricht nämlich hin und wieder eine Rosette von kleineren oder gröfseren Blättern hervor, die aber nicht auf einer verlängerten Achse sitzt, indem jene Blätter weiter nichts sind, als die ausgewachsenen Kelchzipfel oder Zähne: also eine ordentliche Verlaubung bilden. Diese Verlaubung bleibt jedoch immer unvollständig, die blattartigen Anhänge der Frucht mögen so grofs sein wie sie wollen; denn der gröfste Theil des Kelches umgiebt die Frucht als eine mit dieser innig verwachsene, fleischige Hülle, welche in die Umbildung in Blätter weder eingegangen ist, noch eingehen wird.

Alles, was von den kopf- und ährenförmigen Blüthenständen gesagt worden, wird nothwendig auch für die aus jenen hervorgehenden Fruchtstände gelten müssen. So kommen denn auch wirklich ästige Fruchtstände bei Triticum, Holcus, Plantago vor. Am schönsten und häufigsten unter den Gräsern findet sich diese Anomalie aber wohl am Maïs. Boccone[1]), Morison[2]) und Mathieu Bo-

[1]) „Frumentum indicum spica divisa." Icon. et descript. plant. rar. tab. XVI.
[2]) „Zea Mays polystachyles," Plant. hist. III. tab. XIII.

nafous[1]) haben dergleichen in ihren Werken abgebildet; letzterer traf zu verschiedenen Malen sechs um eine in der Mitte stehende Hauptähre geschaarte Nebenähren an.

Dritter Abschnitt.

Vervielfältigungen der Achsengebilde.

Vervielfältigung der Achsengebilde kömmt sowohl an der Haupt-, als an den Nebenachsen vor.

Wo die Hauptachse von dieser Anomalie betroffen wird, finden sich mehrere Stengel, statt eines einzigen; ein normaler Weise einstengeliges Gewächs wird somit zum vielstengeligen; ein an sich schon vielstengeliges gewinnt noch mehr Stengel oder Hauptachsen.

Einstengelige Pflanzen, deren Stengel abgeweidet, abgeschnitten oder abgequetscht worden, treiben nicht selten mehrere Adventivknospen und ersetzen so den verloren gegangenen einen Stengel durch mehrere; diese Anomalie ist jedoch wohl zu unterscheiden von dem Austreiben seitlicher Zweige, welches fast allemal auf die Unterdrükung der Hauptachse folgt.

Im botanischen Garten zu Toulouse fand ich an einer veredelten Ulme unterhalb der Pfropfstelle, die sich beinahe am Wurzelhalse befand, einen sehr dicken Wulst, aus welchem mehr als tausend, dicht gedrängte und ordentlich in einander verschlungene Zweige hervorbrachen.

Geht eine Vervielfältigung an Nebenachsen vor sich, so bedecken sich diese mit einer Menge von Trieben, welche um so mehr in die Augen fallen, als ihr ganzes Verhalten gegen das der normalen Zweige sichtlich absticht. Dieselben stehen nämlich dicht aneinander, sind gleichsam in einander verfilzt, und bilden eine Masse, die Linné mit dem Haufen von dürren Reisern und Zweigen

---

[1]) Histoire du Mais, p. 36. tab. IX. fig. 12.

verglich, welche die Elstern auf einem Baumwipfel zum Unterbau ihres Nestes zusammentragen.

Auf der Esplanade zu Montpellier fand ich einen Zweig von Broussonetia, aus dem innerhalb der Länge eines Zolles etwa einige hundert Triebe hervorbrachen. Dasselbe beobachtete ich dann auch noch an einem Maulbeerbaume im botanischen Garten zu Toulouse. [Göppert*) sah aus einigen 2 — 3 Fufs langen Aesten einer Salix triandra eine Menge kleinere, mehrfach getheilte, mit etwa zwei Linien langen, kleinen, lanzettförmigen, grünen, schwach behaarten Blättchen bedeckte Zweige entspringen; so dafs jeder Ast von weitem das Ansehen eines dichten Blüthenstraufses darbot. Herr de Magneville fand an Abies argentea einen Ast mit einer grofsen Anzahl blattloser und in einander verschlungener Zweige. Man nenne dies, sagt er, in manchen Ländern „Balai des Sorciers“ Hexenbesen. Dieselbe Mifsbildung will Herr von Montbrun zum öftern an Ulmus campestris wahrgenommen haben. Ferner beobachtete Hr. de Magneville an einem Aste der schottischen Kiefer eine ganz aufserordentliche Entwickelung zahlreicher, dicht gedrängter Zweige, welche viel dicker und kürzer als gewöhnlich waren, während noch die Blätter sehr dicht bei einander standen**).

Bei den Verwandlungen von Blüthen in Laubknospen, insonderheit bei den Gewächsen, die in Kätzchen blühen (Pinus, Larix, Carpinus, Betula), geschieht es nicht selten, dafs sich aus jeder Knospe ein Trieb entwickelt und dafs hiemit aus dem Kätzchen eine recht eigentliche Vervielfältigung von Achsengebilden hervorgeht. Bei den Weiden sind die solchergestalt neugebildeten Zweige meist sehr schwächlich, so dafs sie bald verkümmern und abfallen.

Diese regelwidrige Vervielfältigung der jungen Triebe verglich Linné mit dem Wirr- oder Weichselzopfe

---

*) [Uebers. der Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur, 1840, p. 104.]

**) l'Institut. 1838, p. 135.

und bezeichnete demgemäfs ein damit behaftetes Gewächs als eine „Planta plicata"[1]); bei Andern heifst diese Anomalie Polycladie.

Nachträge.

S. 94: Auch in Deutschland giebt es hin und wieder noch sehr alte Eibenbäume. So fand Unger*) nicht weit von Sulzbach in Untersteiermark auf einem Gebirgssattel eine Eibe, die sich nicht nur wegen ihres kräftigen Wuchses, sondern vorzugsweise wegen ganz besonderer Dicke auszeichnete. Der Stamm hielt, etwa 1 Fufs über der Erde gemessen, im Umfange 10,5 Schuhe; im Durchmesser 3 Schuh, 4 Zoll: eine Dicke, welche nach vergleichender Berechnung auf ein Alter von mehr als tausend Jahren schliefsen läfst. Nach der Angabe eines Herrn Bowmann (s. Bot. Zeitg. 1836. p. 608) steht auf dem Kirchhofe zu Grasford, Nord-Wales, ein Eibenbaum, der unter den ersten Aesten 29 F. im Umkreise mifst und nach seiner Rechnung 1419 Jahre alt wäre; ein anderer Eibenbaum zu Dale in Derbyshire hätte nach demselben gar ein Alter von 2096 Jahren.

---

[1]) „Plicata dicitur Planta, cum arbor vel ramus excrescit minimis intertextis ramulis, tanquam Plica polonica ex pilis, ceu instar nidi Picae, quod vulgus a malo genio ortum arbitratur; frequens apud nos in Betula, praesertim Norlandiae, in Carpino Scaniae, nec infrequens in Pinu. (Linn. Philos. bot. 274.) — [Meyen, Pflanzen-Pathol. p. 64. — S. auch Estreicher's Bericht über diesen Gegenstand an die Vers. der Naturf. in Wien, Isis v. Oken v. J. 1833, 485. — Der Verf. beobachtete besonders nach Ueberschwemmungen, wie z. B. in den Jahr. 1817 u. 1824, Verfilzungen der Aeste u. Endzweige an mehreren Bäumen und Sträuchern, vorzugsweise an Weiden; aber auch an Obstbäumen, vorzüglich an Zwetschen und beschnittenen Spalierbäumen, dann auch an Weifsbuchen, Schlehen und einigen krautartigen Pflanzen.]

*) Steiermärk. Zeitschrift, neue Folge, 3. Jahrg., 2. Heft. — Botan. Zeitg. 1837. p. 80.

S. 143: Ein bemerkenswerthes Beispiel von organischer Ausgleichung bietet, nach der Beobachtung Ernst Meyer's*), die Pelorienblume der Calceolaria crenatiflora. Die sonst unter der kleineren Oberlippe stehenden Staubträger nämlich waren verkümmert, dafür aber die Oberlippe selbst symmetrisch entwickelt; so dafs das Gleichgewicht zwischen beiden Lippen wieder hergestellt und die Blume aus dem vollständigen, gleichmäfsigen Blattkreise regelmäfsig gebildet erschien.

S. 172: Eine Pelorie von Calceolaria crenatiflora beschrieb ganz neuerlich Ernst Meyer**). Die Blume hatte etwa dieselbe Form, wie die von Schlechtendal beobachtete Pelorie von Calceolaria: eine glockenförmige, nicht bis zur halben Länge reichende Röhre und einen umgekehrt trichterförmigen Saum mit vierspaltiger Mündung, aus welcher der Griffel lang hervorragte. Die Fruchtblätter waren vollständig und ohne die mindeste Abweichung vom normalen Zustande entwickelt; die Staubblätter dagegen fehlten ganz und ohne die geringste Spur der Stelle, wo sie sich hätten bilden sollen.

S. 173: Zu der Smith'schen Beobachtung einer Pelorie von Galeopsis Tetrahit ist einzuschalten:

Eine ähnliche Pelorienbildung beobachtete an derselben Pflanze auch Fincke***) in Oberschlesien. An dem betreffenden Exemplare befand sich nur eine einzige Blüthe mit einer sehr merkwürdig veränderten Blume. Die Röhre derselben war sehr verengert, fast fadenförmig und ragte weit über den Kelch hervor; oben erweiterte sie sich in einen beinahe trichterförmigen, in fünf fast gleich grofse, am Rande unregelmäfsig gezähnelte Abschnitte getheilten Saum.

S. 199: C. A. Meyer fand in Blüthen der Cardamine pratensis hin und wieder ein kleines Blättchen an der Spitze der Antheren†).

---

*) Linnaea, XVI. (1842) 1. p. 27. Taf. III.

**) Linnaea, XVI. (1842) 1. p. 26. Taf. III.

***) Uebers. der Arbeiten u. Veränd. der Schl. Gesellsch. im J. 1841.

†) l'Institut 1839, p. 229.

S. 207, Note 3: Hampe*) beobachtete weibliche und männliche Kätzchen an Zweigen von Salix repens var. incubacea, welche in einem Bogen ins Wasser hingen, Das Wasser sank zur Blüthezeit und die zuerst auftauchenden Spitzen der Zweige blühten weiblich; die später aus dem Wasser tretenden weiter zurückliegenden Glieder aber brachten männliche Kätzchen, in welchen sich einzelne langgestielte Pistille fanden, so wie sich in den untersten weiblichen einige Pistille zeigten, welche offenbar in einer Umbildung in Staubwerkzeuge begriffen waren, deren einzelne auch seltner zwischen den weiblichen Blüthen zu bemerken waren. Daran knüpft v. Schlechtendal eine Uebersicht der Beobachtungen von Verwandlungen und Uebergängen der Geschlechter bei den Weiden, aus welcher wir noch Folgendes nachzutragen haben:

v. Schlechtendal (Flor. Berol. II. p. 259) beobachtete an einem Zweige einer männlichen Salix aquatica drei androgyne Kätzchen, an welchen die männlichen und die weiblichen Genitalien ohne ersichtliche Ordnung durch einander oder in monströsen Uebergangsformen vorkamen.

An einem Garten-Exemplar der Salix bicolor sah Tausch (Bot. Zeitg. 1833. 1. p. 229) einen unteren Ast mit männlichen, weiblichen und androgynen Kätzchen.

Koch (Synopsis Flor. Germ. 642 ff.) führt an, dafs bei den deutschen Weiden S. pentandra hin und wieder einmal mit androgynen Kätzchen vorkomme, indem die Staubträger zum Theil in monströse Pistille umgewandelt seien, welche Monstrosität nach Wahlenberg die S. hermaphrodita (L. Sp. 1442) bilde; dafs S. amygdalina vorkomme mit an der Spitze meist weiblichen, am Grunde männlichen Kätzchen (S. Hoppeana W., wenn die Blätter zugleich lanzettlich und am Grunde verschmälert sind), und dafs mitunter der mittlere Staubträger der oberen Blüthen sich in ein vollkommenes Ovarium umbilde, während die seitlichen in normaler Bildung beharrten,

---

*) Linnaea, XIV. 4. p. 367.

woraus dann eine ordentliche, diandrische, monogynische Zwitterblüthe entspringe.

[Die Salix mirabilis Host., Flor. austr. II. p. 641, ist eine S. purpurea mit rein männlichen, rein weiblichen, und gemischten Kätzchen auf demselben Individuum, welche Bildung alljährlich constant wiederkehrt. (Bluff et Fingerh. Comp. ed. 2 II. p. 701.)]

S. 219: Sehr instructive Chloranthien von Trifolium repens sind neuerlich von Schmitz*) und Unger**) beobachtet, genau beschrieben und, namentlich von letzterem, ihrer morphologischen Bedeutung nach gründlich auseinandergesetzt worden. Die Kelchröhre der Kleeblüthe erscheint nach diesen Mifsbildungen als aus einem dreizähligen Blatte gebildet, dessen unpaariges Blättchen abwärts, die beiden andern seitwärts und die Afterblätter nach aufwärts gerichtet sind; so dafs die Kelchröhre nichts anders wäre, als der untere, mit seinen Rändern verwachsene Stipulartheil (vergl. oben S. 350, Note **). Den meisten Veränderungen war das Pistill unterworfen. Aus den verschiedentlichen Umwandlungen zur Blattform, unter denen sich dasselbe zeigte, ging aber deutlich hervor, dafs das Fruchtblatt, seiner Grundanlage nach, ein mit seinen Afterblättern versehenes, dreizählig-gefingertes Blatt ist, mit der Neigung in ein gefiedertes Blatt überzugehen. Die wichtigste Thatsache aber ergiebt sich aus der Beobachtung: dafs die Achse sich einmal aus der Scheide des Fruchtblattes frei erhob, traubenförmig verästelt und mit einer Menge kugeliger Körner — offenbar den Rudimenten der Eierchen — besetzt; wonach denn letztere sichtlich als Productionen des Achsengebildes erscheinen.

Die Ursache der Verlaubung glaubt Meyer in grofser Trockenheit und daraus folgender spärlicher Ernährung zu finden, worin ihm der Uebersetzer vollkommen beistimmen mufs, welcher in dem heurigen, aufserordentlich dürren

---

*) Linnaea, XV. (4841) 2. 266 ff.

**) Botan. Zeitung, 1842, p. 369 ff. Taf. II

Jahrgange eine Menge Mifsbildungen dieser Art von Trifolium repens und Tr. hybridum auf trockenen Wiesen sammelte und auch sonst mehrfache Beobachtungen gemacht hat, welche diese Annahme bestätigen.

S. 219: Eine besonders schöne Chloranthie, welche alle Stufen der Vergrünung und Verlaubung der Blüthentheile darbietet, hat Lindley (Theorie der Gärtnerei, deutsche Uebers. p. 51, Fig. 15) in einem Blüthenaste von Potentilla nepalensis dargestellt. Eine der Blüthen ist normal, eine zweite nur theilweise, zwei andere dagegen völlig, und zwar mit ziemlich gleichmäfsiger Umgestaltung der Blüthentheile, verlaubt; an der Endblüthe der Hauptachse endlich ist der Fruchtboden bedeutend in die Länge gezogen, die Früchtchen sind lang gestielt, vergröfsert und die oberen verlaubt, welche letzteren dann, vermöge einer Achselsprossung, wiederum kleine, wie es scheint, ziemlich regelrecht ausgebildete Blüthen in ihren Winkeln tragen.

S. 248: Als ein merkwürdiges Beispiel von künstlicher Verpfropfung zweier Knospen wäre hier, wenn man die Sache als unzweifelhaft betrachten dürfte, besonders die anzuführen, aus welcher der Mariage-Apfel entsprungen. Der Züchter, Hauptmann Seebach, gewann diese ausgezeichnete Apfelsorte nämlich, wie Sickler berichtet*), indem er zwei Reiser, das eine vom Winterkalvill, das andere vom Passe pomme d'hiver, der Länge nach durchschnitt, so dafs an jeder Hälfte der beiden Reiser der Schnitt gerade mitten durch ein Auge ging, die beiden Reiser dann so mit einander verband, dafs die Augenhälften zusammen schlossen, und das Ganze mittelst Copulation auf einen Wildling impfte. Die beiden Augen wuchsen zusammen und trieben Ein Reis, aus welchem ein Baum entstand, welcher von beiden Stammeltern verschiedene Aepfel trug.

S. 276: Eine sonderbare Verwachsung der Hauptach-

*) Allgem. teutsches Garten-Magazin, 1806. p. 225, Taf. 17 und 18. fig. 1—6.

sen zweier Weifstannen beobachtete der Forstrath Gwinner zu Ellwangen im Juli 1841 *). In einem Walde dortiger Gegend war im Jahr 1829 eine noch ziemlich schwache weifstannene Stange gehauen worden, welche im Fallen an einer nebenstehenden ältern Weifstanne bei einer Höhe von 15 Fufs über dem Boden hängen blieb. An diesem Berührungspunkte sind beide Bäume in einer Länge von 2 Fufs zusammengewachsen, in der Art, dafs der Gipfel der Stange schief aufwärts, ihr untrer Theil aber so abwärts gerichtet ist, dafs sich die Abhiebsfläche ungefähr 4 Fufs über dem Boden befindet und auf 1 Fufs vom Stamme des ältern Baumes absteht. Der Gipfel macht jedes Jahr frische Triebe, obgleich schwach und mit sehr dürftigem Nadelansatz; aber auch der untere Theil der Stange setzt, wenn auch nur schwach, doch regelmäfsig seine Jahresringe an und bildet einen Wulst und einige kleine Nebentriebe. Die Stange war zur Zeit der Beobachtung etwa 20 Fufs lang. Der Beobachter fügt hinzu, dafs er ganz ähnliche Erscheinungen auch noch in andern dortigen Waldungen wahrgenommen.

S. 289: An einem grofsen Exemplare der Nicotiana glauca im botanischen Garten zu Caen fand Eudes-Deslongchamps fast alle Blumen bis nahe an ihre Einfügung unter dem Ovarium dergestalt gespalten, dafs sie vollkommen eine fünfblättrige Blume darstellten **).

S. 293: Ein merkwürdiges Beispiel von Trennung der Carpien beobachtete Eudes-Deslongchamps ***) an der Frucht von Citrus vulgaris cornuta Risso. Dieselbe bestand aus 8, zumeist bis an die Basis freien und mit ihrer drüsigen Schale bekleideten Carpien. Diese waren von ungleicher Gröfse: die zwei ansehnlichsten in der untern Hälfte seitlich mit einander verwachsen; zwei andere, kleinere, nach aufsen hin gesondert, nach der Achse zu aber mit den erstern eine Strecke weit verwachsen; die vier

*) Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft etc. 1841. Nr. 49.
**) l'Institut 1838, p. 135.
***) l'Institut 1838, p. 135.

übrigen fast bis zum Grunde frei und oberwärts auseinander tretend; alle achte zugespitzt.

S. 349: Eine interessante Mittelsprossung beobachtete C. A. Meyer an Cardamine pratensis var. dentata, wo drei Blüthen über einander um die verlängerte Achse standen. Die Mifsbildung erstreckte sich dabei meist auf alle Blüthen der Pflanzen; wo dies nicht der Fall war, da behielten die obersten ihre normale Bildung*).

*) l'Institut 1839, p. 228.

Verzeichnifs

der in dem Werke angeführten Pflanzen.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

Gedruckt bei den Gebr, Unger.

Druckfehler.

S. 11	Z. 25	statt	Embyonen	lies Embryen,
- 108	letzte Zeile	statt	Verstaltungen	lies Verunstaltungen.
- 109	Z. 11 v. u.	-	—	- —
- 109	- 4 v. u.	-	Versetzungen	lies Verrückungen.
- 129	- 4 v. o.	-	Wassereiser	lies Wasserreiser.
- 168	- 11 v. o.	-	Erstes	lies Zweites Capitel.
- 221	- 2 v. u.	-	St. Amars	lies St. Amans.
- 236	- 4 v. u.	-	Eisengein	lies Eisengrein.



